



## VTOMTO SEŠITĚ

II. sjezd – významná etapa v dalším rozvoji radioamatérské činnosti	215
Vyvrcholení konstruktérské práce Za čtvrtou celostátní výstavou radioamatérských prací	218
Tranzistorový osciloskop	219
Indikátor stavu elektrické instalace v autě	221
Výpočet výstupních transformátorů a nastavování pracovního bodu dvoučinných koncových stupňů třídy B s tranzistory	225
Zajímavý korekční obvod pro ní zesilovače	226
Jednoduchý přijímač pro hon na lišku v pásmu 145 MHz	227
Měrný generátor 3 – 150 MHz	230
Yagiho směrové antény	231
Několik typických zapojení s elektronkou ECC83	234
Úprava kmitočtu krystalů	236
Dvoubodový oscilátor	237
VKV	238
YL	239
DX	240
Soutěže a závody	242
Šíření KV a VKV	243
Přechteme si	243
Nezapomeňte, že	244
Četli jsme	244

Do sešitu je vložena lístkovnice: Transformátory ADAST.

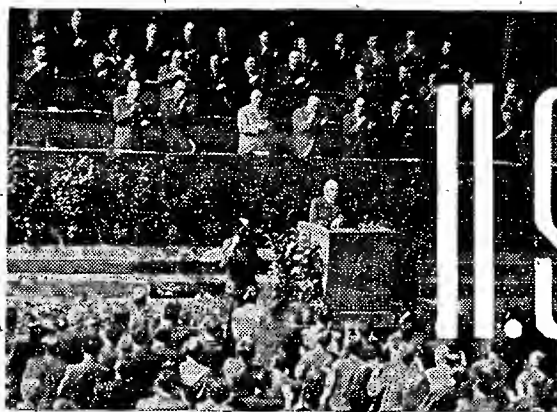
Na titulní straně je jeden ze zajímavých exponátů IV. celostátní výstavy radioamatérských prací, tranzistorový osciloskop s. inž. Čermáka, odměněný třetí cenou v kategorii měřicích přístrojů. Popis najdete na str. 221.

Druhá strana obálky je věnována účasti radistů na Dni Svazarmu, pořádaném při příležitosti II. sjezdu v pražském parku oddechů Julia Fučíka. Na třetí straně obálky jsou některé exponáty z výstavy Východočeského kraje v Hradci Králové.

Čtvrtá strana ukazuje několik záběrů ze čtvrté celostátní výstavy radioamatérských prací v Praze.

**AMATÉRSKÉ RADIO** – Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO, Vladislavova 26, Praha 1. Redakce Praha 2 – Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 22 36 30. – Řídí Frant. Smolik, nositel odznaku „Za obětavou práci“, redakčním kruhem (J. Černý, inž. Čermák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Dančík, C. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, inž. J. Navrátil, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Pytner, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, J. Stehlik, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „Za obětavou práci“, Z. Škoda (zástupce redoučouho redaktora), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci“, – Vychází měsíčně; ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 23 43 55 l. 154. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků uči autor. Redakce příspěvky vrací, jestliže byly zřídány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1961  
Toto číslo vyšlo 5. srpna 1961



# II. SJEZD

## Významná etapa v dalším rozvoji radioamatérské činnosti

S novými silami vstupují tisíce radioamatérů do další etapy svého rozvoje. II. celostátní sjezd Svazu pro spolupráci s armádou, který se konal ve dnech 16. až 18. června, jím ukázal cestu, jak se vyrovnat s nedostatkem a vytvářet předpoklady k ještě úspěšnější práci. Sjezd potvrdil význam radioamatérské činnosti i v tom, že ve sjezdovém jednání podstatnou část tvořila amatérská problematika.

### Jak jsme si počínali

Předseda ústředního výboru Svazarmu soudruh generálporučík Čeněk Hruška řekl ve svém referátu mimo jiné: „Práce se nám dařila rovněž v provozní a technické radioamatérské činnosti. V klubech, výcvikových skupinách a družstvech je více než dvojnásobek radioamatérů a téměř sedmkrát více radiotechniků než v roce 1956. Naši radioamatéři navázali od I. sjezdu více než čtyři miliony stodeset tisíc spojení; byli vždy mezi prvními, kteří zachytili signály sovětských posílů vesmíru.“

Hlavním úkolem naší organizace je branná výchova všeho obyvatelstva. Zvláštní pozornost jsme věnovali práci s mládeží a její branná příprava je podstatnou součástí celkové všestranné výchovy – politické, morální, fyzické a technické. Usilujeme o to, aby se technické sporty a branný výcvik ve Svazarmu staly organickou součástí polytechnické výchovy mládeže. V souladu se zájmy mládeže o techniku je ji nutno získávat pro radioamatérství, modelářství všeho druhu, motorismus, parašutismus apod. V rámci předvojenské výchovy mládeže je nutno dávat radistům potřebné základy ke zvládnutí složité spojovací techniky.

Základnou jinou činnost naší organizace neovlivňuje v takovém rozsahu rozvoj vědy a techniky, jako radioamatérství. Získáme v době velkého technického rozmachu v národním hospodářství i v armádě. Denní potřebou lidu se staly rozhlas a televize, neustále roste význam radiotechniky, elektroniky a sdělovací techniky. Bez nich nelze uskutečňovat mechanizaci a automatizaci provozů národního hospodářství, nebylo by spustníků a vesmírných lodí. Vždyť náklady na radiotechniku a elektroniku činí 75 % všech nákladů na raketovou techniku. I. sjezd správně orientoval v radioamatérství naši organizaci především na rozvoj technických znalostí.

Rychlý rozvoj této důležité činnosti dosud brzdi některé nedostatky. Nedostali jsme především žádoucího masového rozvoje a stále ještě nedosahujeme světové úrovně radiotechniky a elektroniky. Naše kluby a základní organizace zatím velmi málo popularizují otázky radiotechniky v nejširších masách občanů. Nemůžeme být naprosto spokojeni s tím, že radioamatérskou činnost organizuje v současné době jen 15,5 % základních organizací a že se této důležité činnosti zúčastňuje v níh něco přes 3 % celkového počtu členů. Základní organizace, jako hlavní středisko branné výchovy, nereguluje na tuto činnost systematicky a nezískávají nové zájemce. Také naše radiokluby působí stále jen na omezený okruh zájemců a většinou se zaměřují pouze na sportovní stránku radiového spojení a provozu.

Rozvoj této činnosti značně brzdi nedostatek vhodných provozních místností a materiálu. Technická zařízení radioklubů, zdaleka neodpovídají potřebám současného rozvoje techniky a naší činnosti, jsou velmi zastaralá. Nedostatek komunikačních přijímačů pak brzdi výstavbu nových kolektivních stanic. To má za následek, že není možné zadat do výcviku nové zájemce v místech, kde stanice nejsou dosud zřízeny. Radiokluby nemají dostatek vhodných součástí pro stavbu amatérských vysíláčů. Také pro seznamování začátečníků se základními prvky techniky a na stavbu není materiál. Z těchto důvodů se jen málo pracuje s polovodičovou technikou. Speciální prodeje, zřízená v roce 1960 v Praze, jen částečně přispěla k vyřešení těchto patřivých problémů. Nedostatek materiálů se nám nepodařilo odstranit i přes četná jednání s distribučními a výrobními podniky, kde jsou různé pro ně nepotřebné, avšak pro nás hodnotné stavební díly a prvky šrotovány.

Rozvoj radioamatérské činnosti vyžaduje soustavně se zaměřovaní na nejmodernější techniku, všechny druhy spojení, principy radiotechniky, elektroniky, kybernetiky, dálkového řízení provozů národního hospodářství a průmyslové televize, abychom stáli v popředí světového vývoje. Znamená to v základních organizacích a klubech masové rozšířit kursy radiotechniky a elektroniky, výcvik radiotechniků, hlavně začátečníků, žen a mládeže. Rozšířit výcvik ve spojovací technice např. o ovládání dálnopisu a zaměřování vysíláčů. Vychovávat pracovníky pro zavádění, ovládání a údržbu automatického provozu v národním hospodářství. Naši snahou musí být dosáhnout takové úrovně, aby kvalifikace, kterou pracující ve Svazarmu získávají, byla náležitě uznána a využita v národním hospodářství.

V daleko větší míře než dosud je nutno organizovat branné akce s pobytom v přírodě, branné hry a soutěže, víceboj, hon na lišku a rychlotelegrafní závody. Při nich vhodné spojit práci na stanicích s pochodem podle mapy a dalšími brannými prvky.

Radioamatérství má velký význam pro ovládnutí soudobých radiotechnických prostředků pro obranu země i národního hospodářství a proto je naléhavě nutné urychleně vyřešit nedostatek materiálů a provozních místností. Především musíme zajistit radiostanice pro kroužky na školách a výcvikové skupiny základních organizací, radiodílny pro výsílací techniku a radiosoučásti pro ostatní specialnosti.

V nastávajícím období se bude neustále zvyšovat význam sekci, které budou mít stále větší vliv na řízení a organizátorskou práci ve všech oborech činnosti Svazarmu. Úloha sekci však nebyla ještě u všech volených orgánů plně oceněna. Sekce ústředního výboru musí se stát důležitými středisky teoretického a metodického rozpracování hlavních otázek branné výchovy. Rostoucí význam sekci vyžaduje konkrétně vymezení jejich pravomocí a klást vyšší nároky na odpovědnost a aktivitu všech jejich členů. Podstatné zlepšení musí nastat v práci s dobrovolným akcím, se sekcemi, které musí mít v příštím období ještě větší význam.

### K čemu se diskutovalo

Můžeme říci, že většina diskutujících se ve svých příspěvcích zabývala problematikou, která se dotýká i nás, radioamatérů. Z největší části pak otázkami materiálně technickými, finančními, mládeže a výcviku na školách, otázkou reorganizace klubů a výstavby sekcí, vytvářením technických kroužků, kabinetů, výchovu cvičitelů apod.

● Předseda ústřední revizní komise s. Karel Hanžl ukázal důležitost aktivní účasti sekci a rad klubů i celého řídicího voleného orgánu na sestavování rozpočtů. Zdůraznil i to, že je třeba neustále vyvíjet snahu, aby sportovní a zájmová činnost byla kryta vlastními příjmy, aby nadále byl veden boj za nejvyšší hospodárnost v hospodaření s materiálem a finančními prostředky.

● Místopředseda podplukovník Karel Grepl hořovil o doplňcích a některých úpravách organizačního řádu, který bude mít i v budoucnosti velkou důležitost jako vnitřní zákon organizace; organizační řád zakotvuje pravidla vnitřního života Svazarmu.

Návrh organizačního řádu posiluje význam členství v některé ze základních organizací a proto se navrhuje, aby členství v ZO umožňovalo členům Svazarmu také možnost účasti v některém z klubů. Z těchto důvodů se navrhuje zrušit povinnost placení dvojích členských příspěvků, což bude také vyžadovat, aby nebyly vydávány dvojí členské prů-



kazy pro člena ZO a zvláště pro člena klubu. Účast na činnosti v klubu by se zaznamenávala pouze do členských průkazů Svazarmu.

Nově byla doplněna do organizačního řádu i pásáž o klubech, která v dosavadním organizačním řádu nebyla obsažena. Postavení klubů v rámci naší organizace vychází z těchto zásad, že je možno ustavovat kluby při orgánech všech stupňů i při ZO jim podřízených, jak po stránce organizační tak i hospodářské. Kluby při ZO je třeba považovat za jednu z hlavních forem organizování činnosti. U klubů, ustavených při okresních a vyšších orgánech, je třeba jejich činnost chápat tak, že plní vyšší poslání ve výcvikové a sportovní činnosti. Mají k tomu lepší předpoklady a sdružují nejúspěšnější odborníky a sportovce v rámci okruhu svého působení; mají pečovat o masový rozvoj své činnosti v klubu i mezi veřejností, zejména mezi mládeží.

● Předseda KV Svazarmu Východočeského kraje podplukovník Vilém Doležal poukázal na důležitost hlubokých znalostí soudobé techniky a z ní plynoucího radiotechniky, motorismu, letectví, a střeletví všech druhů. Napříště nelze zanedbávat výstavbu zařízení, kde máme provádět základní výcvik, především technického směru: radiokabinety, učiliště, různé dílny, střeletnice atd. Bude třeba, aby nový ústřední výbor, oddělení i sekce ÚV urychleně a konkrétně rozpracovaly do plánu přípravu kádrů, politického a materiálního zabezpečení, a to i do dlouhodobého plánu investiční výstavby, řízené přímo shora podle hlavních potřeb organizace. To dříve vždy nebylo. Mnohá usnesení ÚV se rozplynula proto, že nebyl dostatek materiálu k zabezpečování masového výcviku, zvláště na úseku radiotechniky, modelářství a motorismu.



Sjezdu se zúčastnil také jeden z osvoboditelů Prahy, generál armády D. D. Leljušenko, nyní předseda ÚV DOSAAF

Vážnému prozkoumání je nutno podrobit klubovou činnost. Slibovali jsme si při ustavování klubů, že se stanou školou příslušné odbornosti, která bude sdružovat funkcionáře schopné pomáhat základním organizacím. To se však ve velké většině nestalo. Z klubů se staly prakticky základní organizace jedné odbornosti, sdružující však sportovce a funkcionáře mnoha základních organizací. To mělo za následek, že často nejspokojenější funkcionáři odcházeli ze základních organizací do klubů a tím se činnost organizací značně ochuzovala. Domníváme se, že bude správné, aby jediným nositelem činnosti na pracovišti byla základní organizace, zvláště teď, budou-li právně samostatné; bude správné, aby kluby jako výcvikové a sportovní útvary byly podřízeny základním organizacím.

Při okresech doporučujeme vytvářet studijní metodické kabinety, dobře vybavené pomůckami, materiálem a instruktory. Úkolem těchto kabinetů by bylo pomáhat základním organizacím, organizovat kurzy a školení členů Svazarmu i širší veřejnosti. Východočeský kraj hodlá již letos vybudovat takové kabinety na úseku radia a motorismu, a později ve střelectví a civilní obraně.

Důležitou formou aktivy je sekce, která sdružuje nebo má sdružovat nejspokojenější pracovníky Svazarmu i jiných organizací a má řešit a řídit odborné úseky činnosti. Na úrovni okresních výborů musí být sekce nejen poradním orgánem, ale často i rozhodujícím a výkonným, pochopitelně v rámci daných usnesení orgánů. Domníváme se proto, že bude nutno urychleně vypracovat směrnice pro sekce se zcela konkrétním vyjádřením práv a povinností. Bude nutno dosáhnout, aby sekce ÚV byly příkladem pro sekce nižších orgánů a aby věnovaly co největší péči pomoci a zevšeobecňování zkušeností z práce těchto aktiv.

*Usnesení druhého celostátního sjezdu, které znamená směrnicí pro další vývoj i v oboru radiovýcviku, bylo delegáty sjezdu přijato jednomyslně*



● Člen politického byra ÚV KSČ soudruh Hendrych poukázal mimo jiné na to, že Svazarm má mimořádné možnosti pomáhat k rozšiřování technických znalostí na nejširší základně. Zdůraznil, že organizace Svazarmu by měly v nejužší spolupráci s Československým svazem mládeže zvyšovat svůj vliv především na vesnickou mládež, aby mladí lidé zvládli techniku a uvědoměle pomáhali budovat novou socialistickou vesnici, založenou na bázi socialistické velkovýroby. Při velkých, zejména sklizňových kampaních, může se uplatnit i dalšími způsoby – spojovací technikou apod.

● Soudružka Viktorinová se ve svém diskusním příspěvku zaměřila na školy, které jsou vhodným polem působnosti pro svazarmovskou činnost počínaje nejnižšími ročníky všeobecně vzdělávacích škol a konče vysokými školami. V řadách žáků máme možnost vychovávat nadšené a obětavé členy organizací, budoucí funkcionáře a mistry sportu.

Na první základní devítileté střední škole v Žiaru nad Hronem pracují pěkně para a radiokroužek, jehož většinu tvoří děvčata. Radioamatérky pracují pod vedením instruktora soudruha Košco (o jeho práci jsme psali v AR č. 6/61), který se o ně svědomitě stará. Soudruh vede také radiokroužek na střední všeobecně vzdělávací škole. Členky tohoto kroužku se zapojují v letních měsících do žňových prací spojovacími službami.

● Předseda městského výboru Svazarmu v Praze soudruh Kovář se zabýval otázkou mládeže. Řekl, že na závodech je naše úsilí zaměřeno hlavně na zapojení mládeže mimo jiné i do činnosti radioamatérské. Abychom dosáhli systematického vlivu na mladé lidi a odstranili tzv. „akčnost“, připravujeme společné programy pro zájmové branné kroužky, zaměřené na práci s mládeží do 15 let a pro starší mládež zaměřené tak, aby v závěru těchto kroužků získali určitou odbornost v radistice nebo v jiných disciplínách. Tím chceme dosáhnout toho, abychom v mládeži od 11 do 12 let pěstovali zájem a vztah k technice a branné přípravě a abychom pomohli při jejím všestranném vývoji duševním i fyzickým.

● Zástupce Ústřední rady odborů soudruh Patras řekl: „Nyní v souvislosti s úkoly třetí pětiletky, kdy ve výrobním procesu se stále více uplatňuje iniciativa lidí, nová technika, mechanizace a automatizace, kdy se zkracuje pracovní doba a kladou se zvýšené požadavky na vzdělání i duševní práci, kdy se zvyšuje obranný význam naší země, musí všechny společenské organizace vytvářet daleko účinnější podmínky pro široký rozvoj tělesné a branné výchovy.“

Odpovědná a důležitá úloha připadá ROH, jehož organizace musí vést pracující, zejména mládež, k aktivnější činnosti ve Svazarmu. K účasti ROH v rozvoji branné a tělesné výchovy přijalo předsednictvo ÚRO podle směrnice KSČ zásadní usnesení pro všechny své orgány, zvláště pak pro závodní výbory. Usnesením předsednictva ÚRO z 14. března t. r. je závodním výborům uloženo prohloubit zejména spolupráci se základními organizacemi Svazarmu, vojenskými správami a ozbrojenými složkami při rozvoji branné výchovy, podporovat vznik radiotechnických a jiných kroužků v odborných kulturních zařízeních ROH; poskytnout politickou pomocí tělovýchovným a branným organizacím, zvláště v propagaci významu a úkolů branné výchovy; pomáhat jim při získávání cvičitelů a rozšiřování členské základny; umožňovat Svazarmu brannou činnost i mimo řady členstva, zvláště mezi pracující mládeží. V kolektivních smlouvách zabezpečovat péči o rozvoj tělesné a branné výchovy pracujících a jejich rodinných příslušníků. Pro rozvoj tělesné a branné výchovy poskytovat finanční podporu z prostředků podnikových fondů pracujících i z prostředků odborových organizací a orientovat tuto pomoc především na výstavbu zařízení tělesné a branné výchovy, sloužících co největšímu počtu pracujících.

Obdobné úkoly byly uloženy i vyšším odborovým orgánům. Tímto usnesením předsednictva ÚRO byly vytvořeny dobré podmínky pro širokou spolupráci všech orgánů i organizací ROH s orgány a organizacemi Svazarmu!

● Soudruh Komorous, zástupce závodní organizace Státní výroby autodílů Holýšov, jedné z nejlepších organizací Svazarmu v Západočeském kraji, měl mimo jiného i připomínku ke klubům. „Podle našich zkušeností jsme se přesvědčili“ – říká soudruh – „že je jediné možné mít kluby při základní organizaci, ovšem za podpory okresního výboru. Ukázalo se totiž, že kluby, které jsme měli dříve při okresním výboru, se nám odtrhovaly od práce skutečné svazarmovské a jejich členové se necítili řádnými členy základních organizací. Tím se stávalo, že se nám jednotlivci vraceli do starých kolejí dřívějšího klubismu. A proto doporučujeme jediné kluby při základních organizacích.“

● Soudružka Hrdinová z Prahy se zaměřila na rozvoj techniky. Uvítala, že sjezd staví technické druhy výcviku a sportu na jedno z předních míst. Vždyť bez radistky, elektroniky, motorismu si dnes není možno představit socialistické národní hospodářství, moderní armádu a vůbec život socialistického člověka.

„Podívejme se jaká je dnes situace v jednom z technických sportů – v radistice. Projevují se určité nedostatky, které brání rozvoji tohoto sportu. Přes některé dobré formy práce, jako např. organizování dálkových kursů nebo vytváření speciálních radioklubů, projevují se nedostatky zejména v činnosti některých radioklubů, kde by se měli soustřeďovat soudruzi znalí techniky i provozu a vytvářet základnu cvičitelů pro činnost výcvikových skupin radia při ZO a kolektivních stanicích. Jaký je zájem o radiovou činnost, ukazuje např. víc jak 5000 odběratelů časopisu Amatérské radio v Praze, při čemž v radioklubech městského výboru není organizováno ani 300 členů! To je jistě závažná skutečnost. Příčin proč tomu tak je, je několik a jednou z hlavních je nedostatečné vybavení radioklubů místnostmi i materiálem. V době tranzistorů nelze činnost zajišťovat starým inkurantním materiálem.“

Z toho vyplývá další požadavek – zajistit dostatek dobrých cvičitelů, kteří by byli schopni zajistit výcvik především mladých kádrů. Usnesení Městského výboru Svazarmu ukládá pochytit všechny zájemce o radioamatérský sport a nejspokojenější z nich soustředit v radioklubech a vytvořit tak základnu pro výcvikové skupiny radia v ZO.

Jednou z cest, jak podstatně zlepšit situaci, je vytvářet při obvodech radiotechnická střediska a v nich pak soustřeďovat především mládež, mající zájem o radiotechniku. Správnost této cesty ukazuje vytvoření radiotechnického střediska při městském výboru, jemuž v širším rozvoji brání jen nedostatek prostoru. Dobrou cestou je zřizování klubů tranzistorové techniky, televizní techniky atd. Potvrzuje to např. klub elektroakustiky, který má již přes devadesát členů a velmi dobře spolupracuje s našimi národními podniky.

K radiové činnosti mám jednu připomínku k ústřednímu výboru Svazarmu. Pro radiokroužky na školách bychom potřebovali větší množství materiálu na jednoduché stavebnice, aby se na tom děti mohly učit. Musí však být levné a musí jich být dost. Zajisté by k tomu šlo použít vyřazeného materiálu z Tesel, kde je šrotován. Také soudruzi z MNO by mohli zřídit, aby mnohý radiový materiál, místo aby se dával do šrotu, byl nám odevzdán.

Radiovou činnost neméně tak jako modelářskou nelze dělat někde na chodníku. Potřebujeme pro ni slušné místnosti – vždyť je nechceme pro sebe. Střelecký ostrov je nevyužitý a tam by byl krásný dům radiotechniky a pražské mládeži i veřejnosti by to pomohlo. Technickým sportům musíme ve Svazarmu věnovat od ústředního výboru až po základní organizace daleko větší pozornost a péči než dosud a zejména radioamatérské činnosti a motorismu.“



## Co řekl sjezdu kolektivů delegátů-radistů

Kolektivní příspěvek, vypracovaný kolektivem delegátů radioamatérů, kteří byli přítomni na sjezdu, přednesl inž. Švejn, OK3AL: „Ve sjezdové zprávě hovořil s. generál Hruška o radiové činnosti jako o jedné z nejdůležitějších pro obranu státu i pro národní hospodářství. Úspěchy byly ve zprávě zhodnoceny. Chtl bych hovořit o nedostatecích, ve výcviku.

V první řadě je to nedostatek vhodných místností – výcvik radiotechniků se nedá provádět v terénu. Místnosti, které naše radiokluby nebo sportovní družstva mají, jsou převážně nevyhovující nebo vlhké a často po úpravě, vyžadující stovky hodin, se opouštějí a začíná se znova. A mnoho sportovních družstev nemá ani to. Okresní nebo místní národní výbory buď neznají problém nebo ji neuznávají.

Radiomateriál je problém číslo dvě. 90 % radiomateriálu tvoří inkurant šestnáct až dvacet roků starý. Je nejen zastaralý, ale převážně vadný. Bývá odvahou podniknout s ním nějakou práci. Vývoj radiotechniky udělal během let ohromný skok vpřed. Světový vývoj jde k miniaturizaci. Elektronky mají už vyvinutu čtvrtou řadu, tranzistory jsou běžnou záležitostí, nastupují tunelové diody. Mikro-modul o váze jeden a půl gramu nahradí 85 normálních součástek!

Naši radioamatéři, zvláště ti mladí, chtějí pracovat s moderním materiálem. Nemusí to být zrovna mikromoduly, stačily by tranzistory a dostatek ostatních součástí. Na reproduktory se stojí fronta. U nás na Slovensku je problém daleko těžší. Jedna prodejna radiomateriálu v Praze nestačí, obzvláště když je sama špatně zásobena. Náš obchod si to udělal snadně – je lépe prodat jednu pračku za 1000 Kčs nebo televizor za 3000 Kčs, než tisíc součástí za stejný obnos; zvláště když tomu prodávající ještě nerozumí. Nač si komplikovat život. Ze naše národní hospodářství potřebuje pracovníky se znalostí elektroniky – ať je výchova škola nebo Tesla, to je nezajímá, ať jim zajistí materiál Svazarm!

V mnoha elektrozávoděch se elektronky, tranzistory a jiný radiomateriál – moderní, ale buď mimo-kompatibilní nebo vzhledově vadný – šrotuje, ačkoli by mohl v kroužku nebo na škole být materiálem vynikajícím. Pro naši mládež chceme moderní materiál, hlavně polovodiče. Pracuje se s nízkým napětím, nehrozí nebezpečí úrazu.

S nedostatkem místností a materiálu souvisí i výchova instruktorů. Radioamatéři pracují rádi i jako instruktoři v klubech, sportovních družstvech radia, v základních organizacích, ale i v radiokroužcích na školách. Je nutné, aby ústřední výbor projednal s ministerstvem školství a ČSM i dalšími složkami, jak ve školách pomáhat, jak vytvářet radiokroužky. Zatím záleží jen na iniciativě ředitelů a učitelů a na našich aktivistech.

Soudruh generál Hruška zdůraznil nutnost dosáhnout v radiotechnice širokého rozmachu a vytvořit výcvikové skupiny radiotechniků a radiofonistů. Nebudou-li tyto výcvikové skupiny zajištěny po všech stránkách místností, zařízení, radiomateriálem a instruktorským sborem, zůstaneme na povrchu a bude škoda práce a úsilí všech těch, kdo se tím budou zabývat. Budou to zas jen ta vykazovaná čísla v hlášeníh a výsledek bude horší než nula, protože těžko budeme tyto zklamání zájemce o výcvik získávat podruhé. Je už jednou nutné zajistit alespoň vhodný materiál za dostupné ceny. Většina našich stanic pracuje se starými inkuranty, což dnešním požadavkům a hlavně výrobě zahraničních stanic nemůže konkurovat a je špatným vysvětlivkem našeho elektrotechnického průmyslu.

Je třeba i pro sportovní družstva vytvořit rámcové programy a možnosti různých technických a provozních zaměření. Má-li být výcvik na všech stupních úspěšný, je třeba zajistit výchovu dostatečného množství kvalitních instruktorů pro kraje a okresy. To je požadavek číslo tři! Aktivisté, kteří v těchto kurzech přednášejí, jsou s potížemi uvolňováni ze zaměstnání. Často výsledek neodpovídá námaze, kterou lektori i žáci vynakládají. Doporučujeme vytvořit internální školu radiotechniky a spojovacího provozu s placenými učiteli, jako je tomu v jiných odbornostech – v civilní obraně, střelctví, letectví a motorismu. Chceme pomáhat při výuce učitelů v polytechnické výchově, cvičit operativy pro spojení v národním hospodářství. Vybudování školy by se projevilo v kvalitě i kvantitě vycvičených instruktorů.

Nedoporučujeme budování dalších radioklubů. Naopak po vzoru Východočeského kraje navrhuje se sloučovat radiokluby v radiotechnické kabinety. Ve velkých městech by bylo několik specializovaných kabinetů. Tyto kabinety by byly dobře vybavené potřebným materiálem a pomocnými přístroji. Rozhodně by to bylo ekonomičtější a byl by lépe zajištěn výcvik specialistů, tak jak armáda i náš průmysl potřebují.

Radiotechnika se stále více specializuje a univerzálnost se stává pomalu nemožností – zájmy jednotlivých radioamatérů se zužují. V Praze 1 měl

dlouhou dobu obvodní radioklub maximálně 12 členů. Pak bylo zde vybudováno spojení družstvo elektroakustiky, které za necelých šest měsíců má přes 90 členů. Místnost mají. Divadlo Jiřího Wolke- ra jim zapůjčilo bezplatně místnost za to, že jim pomohou s ozvučením hlediště.

Úkoly, které před nás stává druhý sjezd v radiové činnosti, nelze splnit dosavadním způsobem práce. Mají-li být úkoly řádně organizačně zajištěny, nestačí dosavadní kádrové obsazení. Jediný spojovací instruktor na krajském výboru nemůže splnit všechny úkoly, vytyčené II. sjezdem Svazarmu, zvláště když vedle své činnosti je zaměstnán plněním jiných úkolů krajského výboru.

Z řad našich radioamatérů přicházejí stížnosti, že okresní výbory Svazarmu zanedbávají radiovou činnost. Soudruzi-výcvikáři okres. výborů většinou radiotechnice nerozumějí a problematiku neznají a tak se raději zabývají jiným výcvikem. Je nutné, aby tyto pracovníci byli pravidelně zavázáni na instruktérské metodické zaměstnání, případně na internální školení, kde by se řádně seznámili s celou šíří radiové činnosti. Dále jsou nutní dobří funkcionáři pro okresní sekce radia, neboť tam, kde takoví jsou, tam je i dobrá činnost. Je nutné, aby krajské sekce radia byly ve stálém styku s okresními sekcemi a pomáhaly jim plnit jejich úkoly. Stejný úkol by měla mít i sekce radia ústředního výboru Svazarmu.

Doporučujeme, aby v rezoluci byly uloženy ústřednímu výboru tyto úkoly:

1. Stoupající požadavky dnešní elektrotechniky vyžadují provést specializaci v radiové činnosti. K tomu účelu zakládat v krajských radiové kabinety a ve větších městech specializované kabinety. Tyto kabinety musí být řádně vybaveny pomocnými přístroji a dobře dotovány materiálem. Toto opatření má umožnit racionální využití přístrojů a místností a podstatně zlepšit výcvik.
2. Pro školení radioamatérů a zvláště specialistů zříditi dvě stálé školy radiočinnosti, jednu v českých zemích a jednu na Slovensku.
3. Provést pracovní náplň spojovacích instruktorů krajských výborů a provést nutné kádrové zajištění úkolů.
4. Dosáhnout, aby vysvědčení, vydaná spojovací školou, byla platná i pro veřejný a socialistický sektor.

## Zhodnocení diskuse

Závěr diskuse přednesl soudruh generál Hruška. V úvodu se zmínil také o tom, že v roce 1956 ještě nebyly rakety ani sputniky a kosmické koráby a proto jsme také nemohli počítat s takovým rozvojem techniky, jako můžeme počítat dnes, kdy vojenská technika se dostala na takovou výši. A proto naše úkoly musí být nyní náročnější, protože svět se technicky změnil a také my se musíme změnit. Také naše organizace musí jít po této linii.

Pokud jde o radiotechnické kabinety, tady jsme měli těžkosti. V radiotechnických kabinetech a radioklubech jsme neměli dobré zařízení – nemohli jsme ho a ještě ani nemůžeme dostat. Kvalitního materiálu pro naše radioamatéry je nedostatek. Loni jsme vyvolali poradu, na které byl ministr obchodu a tam se nám soudruzi zavázali, že nám otevrou obchod se součástkami pro radioamatéry. Obchod je, ovšem těch prostředků je tam málo. Je to proto, že závody to nedělají nebo nechtějí dělat. Myslím, že jde o deficitní zboží. Máme s nimi těžkosti, jak od nich dostat materiál pro naše radiokluby. A ještě to bude chvíli trvat, než budeme skutečně dobře zařízeni. „Nevím“, pravil, „zda jste byli na výstavce – můžete se tam podívat a uvidíte, že skutečně máme radioamatéry, kteří mohou něco udělat, dokonce prvotřídní, světové věci. Ovšem budeme muset jít s našimi požadavky na součástky, na materiál a obchod se bude muset o nás lépe starat.

Soudružka Hrdinová mluvila o materiálu a místnostech pro radioamatéry. Měli jsme svého času usnesení předsednictva, že budeme odměňovat ty instruktoři, kteří proškolili nejvíce radioamatérů. Budeme odměňovat tyto instruktoři z krajů a okresů, kteří dobře pracují nejen věcnými, ale i finančními odměnami, abychom rozšířili okruh radioamatérů. Pokud se týče místností, jsme na tom ještě špatně. Snažíme se tyto věci překonat, avšak narážíme na velké obtíže. Když jsme chtěli, aby radioamatéři v Praze dobře pracovali, propůjčili jsme jim pro městský radioklub několik místností v ÚV Svazarmu a tam celkem pracují dobře. Ovšem to není všude, udělali jsme to jen z nouze! Bude třeba, abychom více našli na národní výbory, aby nám pomáhaly. Myslím, že zákon o obraně státu nám hodně pomůže, a na tento zákon by se měli soudruzi v okresech více odvolávat. Zanedbali jsme úkol získat 20 % žen do radioamatérství. Chtěli jsme získat ženy proto, že tento obor nevyžaduje fyzickou námahu a zde právě máme výsledky nejmenší. Toto musíme sledovat pomocí naší radiosektce a vylepšit to. Hlavním problémem jsou místnosti a materiál. Záleží také na větší aktivitě jak naší ústřední sekce radia, tak sekci krajských okresních a základních organizací.“

## Z usnesení

### II. celostátního sjezdu Svazarmu o radioamatérském sportu

„V období budování vyspělé socialistické společnosti je úkolem naší branné organizace uplatňovat daleko větší vliv na nejširší masy našich občanů. Vytvářet a pěstovat vlastnosti, znalosti i odborné dovednosti potřebné pro řešení současných úkolů našeho národního hospodářství.

Hlavním úkolem Svazarmu je příprava pracujících k aktivní obraně socialistické vlasti. Brannou výchovu, která je nedílnou součástí komunistické výchovy, neustále prohlubovat, aby odpovídala nárokům soudobé technické revoluce.

Jako důležitý prostředek branné výchovy obyvательства a plnění všech důležitých úkolů považovat propagandistickou a agitáční činnost. Její obsah zaměřit na plnění hlavních úkolů, zejména na rozšiřování vojenskopolitických a technických znalostí mezi obyvateľstvem. V úzké spolupráci s ČSM a školskými orgány uplatňovat jednotný výchovný vliv na mládež všech věkových stupňů, podporovat její zájmy o techniku všeho druhu a široce rozvíjet politickovychovnou práci v zájmových branných kroužcích na školách. Přispívat zejména k tomu, aby vesnická mládež zvládla techniku a uvědoměle pomáhala budovat novou socialistickou vesnici.



„Zvláštní pozornost je nutno věnovat mládeži na školách“. Ano, její zájem musíme podchytit pro budoucnost radioamatérského sportu.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat mládeži na školách. Vytvořit jednotný systém branné výchovy mládeže od pionýrského věku až po nástup vojenské služby. Společně s ČSM zakládat na školách zájmové branné kroužky, organizovat branné soutěže a cvičení a aktivně se zapojovat do branných her mládeže. Více využívat přirozeného zájmu mládeže o technické druhy činnosti, zejména o radioamatérství, modelářství, motorismus a letectví.

V souvislosti s mohutným rozvojem techniky v národním hospodářství i v ozbrojených silách zvyšují se nároky i na technické znalosti všech našich občanů, hlavně mládeže. Úkolem Svazarmu proto je pomáhat rozvíjet technickou výchovu pracujících na masové základně.

V národním hospodářství a v armádě neustále vzrůstá význam radiotechniky a elektroniky. Rozvoj radioamatérské činnosti vyžaduje zaměřovat se soustavně na nejmohutnější radiotechniku, elektroniku, kybernetiku a průmyslovou televizi. V základních organizacích a klubech rozvíjet výchovu všeho obyvательства v oboru radiotechniky a elektroniky. Za tím účelem organizovat kurzy radio-techniků, hlavně začátečníků z řad mládeže. Rozšířit výcvik ve spojovací technice. Pomáhat při výchově pracovníků pro zavádění, řízení a údržbu automatických provozů v národním hospodářství. Zlepšit technické vybavení a práci radioklubů. Ve větším rozsahu organizovat branné akce, hry a soutěže, více boj, hon na lišku a rychlostelegrafní závody. Práci na stanicích vhodné spojit s pobytem v přírodě, s pochody podle mapy a s dalšími brannými prvky.

Radiovou činnost plánovat a řídit s daleko větší perspektivou podle dlouhodobých úkolů obrany a rozvoje národního hospodářství. Prohloubit pravomoc krajských a okresních výborů v řízení této činnosti.



Vyřešit nedostatky materiálu a provozních místností. Především zajistit radiostavebnice pro kroužky na školách a pro výcvikové skupiny v základních organizacích a radiosoučasti pro vysílací techniku a ostatní rádiová amatérskou činnost.

Postupně budovat komplexní zařízení pro potřebu okresních organizací – sekretariátů OV, učeben a garáží autoučilišť, údržbářských, rádiových a modelářských dílen a místností pro klubovou činnost.

Výbudovat široké aktivity dobrovolných pracovníků, sdružených v sekcích. Rozšířit pravomoc sekcí tak, aby byly platnými pomocníky výborů v organizátorské práci na všech stupních, aby se stále větší počet členů podílel na řízení celé organizace. Pro jednotlivé obory činnosti vytvářet při okresních výborech technické kabinety, vybavené nejrozšířenějšími výcvikovými pomůckami a propagačním materiálem.

Úkoly vyřčené II. sjezdem budou vyžadovat od všech členů v organizaci Svazarmu vysokou politickou zralost, odpovědnost a občanství. Splníme je jediné tehdy, prohloubíme-li součinnost s armádou a společenskými organizacemi a přimkneme-li se ještě těsněji k vedoucí cíli v naší vlasti – Komunistické straně Československa.

### Několik sjezdových zajímavostí

● Sjezdu se zúčastnilo 12 amatérů z Čech, jeden z Moravy a sedm ze Slovenska. Jsou to: OK1AKZ – Antonín Král z Ústí nad Labem, OK1AM – inž. Antonín Jiruška z Prahy, OK1ANK – Karel Krbec, Praha, OK1AAJ – František Ježek, Praha, OK1AES – Artur Vinkler z Teplíc, OK1ASF – František Smolik, Praha, OK1JH – Jiří Helebrand, Praha,

OK1HV – Vladimír Hes, Praha, OK1PC – Miloš Sviták, Praha, OK1XF – František Novák, Týnec nad Sázavou, OK1IH – Ladislav Zýka, Praha, OK1KC – František Kloboučník, Praha. OK2VH – Karel Souček, Tišnov. OK3IY – Soňa Javorová, Podbrzová, OK3EM – Ludovít Ondříš, Tmava, OK3AL – inž. Miloslav Švejna, Podbrzová, OK3NZ – Kliment Čulen, Bratislava, OK3IF – Ivan Fraštacký, Humenné, OK3CBT – Jan Vallo, Tešedíkovo, a zástupce OK3KJH – SDR Městský radioklub, Hnušta.

### ● Telegram poslali:

„Kolektiv sportovního družstva radia při ZO Svazarmu Vysoké školy škoje technické v Kocích pozdravuje II. sjezd Svazarmu deseti tisíci spojením kolektivní stanice OK3KAG a přeje hodně úspěchů sjezdovému rokování. Za SDR inž. Kocich.“

„Zdravíme druhý sjezd Svazarmu. V den zahájení sjezdu úspěšně složil sedm frekventantů našeho kursu zkoušky radiooperátora III. třídy. Radioamatéři a ostatní členové naší základní organizace se zavazují na počest sjezdu ještě usilovněji rozšiřovat svazarmovské sporty. Členové kolektivní stanice OK1KFX při ZO Svazarmu u Čs. rozhlasu – obvod Praha 2.“

„Všech 320 členů ZO průmyslové školy elektro-technické Frenštát pod Radhoštěm zasílá srdečné svazarmovské pozdravy všem delegátům sjezdu a přeje jednání mnoho úspěchů organizačních, zvláště pak úspěchů k utvrzení míru. Sjezdu zdar.“

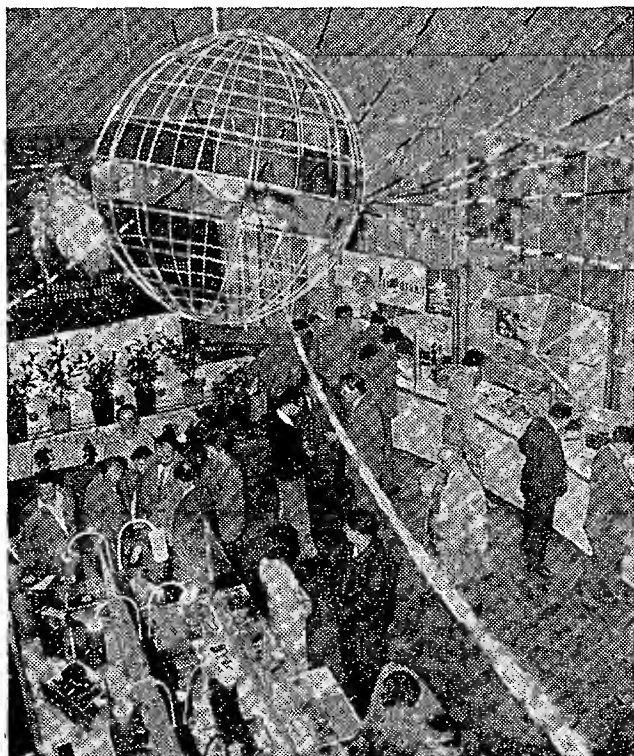
● „U příležitosti 40. výročí založení KSČ a konání II. celostátního sjezdu Svazarmu jsme si dali na výroční členské schůzi klubu 16 socialistických

závazků, zaměřených na zvýšení úrovně radio-sportu v Bratislavě. Všechny závazky byly stoprocentně splněny. Náplň a hodnota závazků byla následovná:

1. Na úseku zlepšení a zkvalitnění vysílacích a přijímacích zařízení na celém území Bratislavy, montáž rozhlasových a jiných zařízení, spojovacích služeb apod. bylo odpracováno 975 hodin v celkové hodnotě 14 960 Kčs.
2. Plán výcviku radiových operátorů a radiových techniků na celý rok 1961 byl splněn 100 %. Nad plán bylo vyškoleno 29 radiofionistů pro pomoc národnímu hospodářství.
3. Od 1. ledna t.r. přešel klub na soběstačné hospodaření, zatím mimo investic (měřicí přístroje). Do dnešního dne (15. června 1961) přes značné výdaje – vyšší loňského roku – je klub finančně aktivní a má na běžném účtu 10 000 Kčs, získaných svépomocí. Tento způsob hospodaření se osvědčil a při další aktivní činnosti je předpoklad po dvou-třech letech přejít na úplnou soběstačnost bez narušení výcvikové a sportovní činnosti. Soběstačné hospodaření je velkým pomocníkem základním organizacím Svazarmu, protože finanční prostředky, které by odčerpával klub, se dostávají ZO na zlepšení materiální základny radiového výcviku.
4. Všech 102 členů klubu má členské příspěvky v ZO i klubu vyrovnány stoprocentně.
5. Závazek, přijatý na plénu MV Svazarmu – získat do sjezdu 100 nových členů do Svazarmu – je splněn. Navíc byla členy klubu ustavena nová ZO Svazarmu, která má už 50 členů.

Členové městského radioklubu v Bratislavě přeji mnoho úspěchů v sjezdovém jednání a zavazují se získat do Svazarmu 100 nových členů.

Členové radioklubu.



Po začlenění radioamatérů do Svazarmu jsme převzali dobrý zvyk sovětských přátel – pořádání pravidelných výstav radioamatérských prací. Skutečně, první tři výstavy byly opakovány vždy po jednom roce – 1953, 1954, 1955. Do čtvrté výstavy musilo uplynout šest let a těchto šest let se projevovalo, jak se ukazuje, škodlivě.

Proč k výstavě tak dlouho nedošlo? Hlavní vinu na tom nese nedocenění významu radioamatérské práce bývalými funkcionáři na orgánech, které odpovídají za branné sporty. Důsledkem toho bylo dlouhou dobu odkládáno rozhodnutí o uspořádání celostátní výstavy, i když výhodnocení na celostátní výstavě bylo ve starých podmínkách přece předpokladem k získání třídnosti a dokonce i titulu „mistr radioamatérského sportu v oboru radiotechniky“. Odkládání bylo odůvodňováno velikými náklady a potíží se s získáním vhodných místností. Teprve sovětské úspěchy v dobývání vesmíru otevřely i cestu, jak tyto potíže v jubilejním roce 1961 překonat, neboť ukázaly v plném světle důležitost radiotechniky v éře automatiky a raketové techniky. Tak se přece jen našly místnosti (i když ne právě na nejživější třídě), našly se i exponáty (i když sedm krajů asi už nevěřilo, že se bude výstava tentokrát

## Vyvrcholení konstruktérské práce

opravdu konat a ani je nenapadlo poslat třeba jen jedinou ukázkou práce svých konstruktérů), našlo se finanční krytí.

Mnohé z nedostatků, o nichž se hovořilo na II. sjezdu Svazarmu v souvislosti s radioamatérským sportem, má na svědomí tato dlouhá pauza. Vezměme jen náborové možnosti, jaké poskytuje každá – i sebeskromnější – výstava! „Ráda bych se této práci přiučila“ napsala Miluška Vozničková do pamětní knihy brněnské výstavy. „Výstava je velmi hodnotná hlavně pro radioamatéry-záčiťáky. Mohou si z vystavených prací brát příklad“ – zapsal žák Jan Dobeš z Kobližné ulice 19. Podobné zápisy se našly i v pamětních knihách jiných výstav. Žák Dobeš uhodil hřebík na hlavici – a my můžeme jeho tvrzení ještě rozšířit: příklad si mohou brát i starší a zkušenější amatéři!

Neboť výstavy, to není jen propagace ven – podívejte se, co my amatéři dokážeme a přijďte mezi nás – ale také propagace dovnitř, a hned dvojí. Za prvé propagace do řad ostatních svazarmovců a funkcionářů – podívejte, co dokážeme a uvažujte, co bychom mohli dokázat, kdybychom se vždy setkávali s takovým pochopením, jaké naše práce zasluhuje!; za druhé do řad vlastních: máme věci technicky vtipné, ale zatím jen na prkénku, chybí tomu to poslední doškolčání. Stále nemůžeme najít čas to definitivně dokončit. A teď najednou se blíží neodvratný termín výstavy. A ukáže se, že se čas najde nejen k tomu, aby se dokončily dodávky, ale ještě na lakování, leštění, chromování, přehlednou drátovačku a gravírované nápisy.

A pak je na výstavě možnost srovnání s jinými a studia, jak to dělají jinde. Bohužel, zde zůstaly i ty skutečně výstavy mnoho dlužny. „U přístrojů by měly být napsány jejich parametry.“ „Mélo by zde být víc svazarmovců, kteří by výrobky předvedli.“ „Výstava má úroveň až na nedostatečný technický popis některých výrobků.“ „Výstava je pěkná, ale byla by ještě lepší, kdyby přístroje byly vystaveny v chodu.“ – Tak pravi zápisy návštěvníků. A nač přišli členové hodnotící komise, stojí psáno dále. Dobře se v tom ohledu zařídili v Brně, kde za neúplnou dokumentaci sraželi body.

Vůbec z pamětních knih lze čerpat mnohé poučení pro práci v budoucnosti. I takový na první pohled naivní zápis – „Doufám, že při hodnocení nebudou výrobky svazarmovců a amatérů posuzovány jako rovnocenné“ – říká, že je mnoho zájemců, kteří nevědí, kam se obrátit, aby se člověk svazarmovcem stal. A protože pro nás, staré svazarmovce, je samozřejmá cesta na okresní výbor nebo radioklub, nenašli jsme na výstavách žádný takový pokyn s výjimkou Ostravy, kde jedno tablo věnovali krátkým historiím některých radioklubů – Orlová, Bohumín, Č. Těšín, Havířov, SDR

Kovona Karviná. A vedle vyložená kniha sloužila k zápisům adres zájemců o členství ve speciálním klubu elektroakustiky, který se ustaví v září v Ostravě.

V průběhu celostátní výstavy se ukázalo, že výstava se může stát vzpružující injekcí aktivity, jádrem, kolem kterého se dá rozvinout klubko dalších akcí. Velké popularity se např. těšily každodenní besedy na aktuální technická témata (přesto, že byla letní sezóna) a bylo jen škoda, že se nepodařilo uskutečnit původní záměr, totiž pořádat technické kvízy, soutěže a hon na lišku v ulicích v okolí výstavy. Tyto plánované akce musily odpadnout, když se nepodařilo zaktivizovat dostatek amatérů ochotných pomáhat tak oběť, jako to předvedli soudruzi, vedoucí večerní technické besedy. Tuto záležitost – účast širokého aktivu na realizaci výstavy – se podařilo dokonale vyřešit soudruhům z Východočeského kraje, kteří v neuvěřitelně krátkém termínu nejen instalovali výstavu, jež kraj důstojně reprezentovala, ale našli ještě dosti sil, aby ji také organizovaně v pořádku zlikvidovali. Aktivisticky!

To je jen několik ukázek, o co přišli soudruzi v těch okresech a krajích, kde se na výstavu úplně zapomnělo. Věřme, že to bylo jen pro letošek. Výstavy jsou mocnou pákou pro oživení práce tam, kde se dříme, účinným náborovým a propagačním prostředkem, hlavně však názornou školou, která nám může pomoci rychleji vyrovnat technickou úroveň našich zařízení a zvýšit kvalifikaci

našich radiotechniků. Bylo by chybou považovat organizování výstav okresních, krajských – a nakonec i celostátní – za jedno-  
rázovou akci, vyhrazenou významným údobím, jako byl letošní jubilejní a sjezdový rok. Mělo by se stát věcí cti uspořádat pravidelně aspoň jednou za dva roky (to je dost dlouhá doba, aby se sešlo dost nových konstrukcí a nebyly předváděny stále tytéž přístroje) okresní a krajskou výstavu. Aby ovšem výstava skutečně dělala amatérům čest, musí se samozřejmě dostat včas na pořad jednání o plánu činnosti na příští léta a musí být pečlivě předem zabezpečena finančně, materiálově i rozdělením úkolů na jednotlivé pracovníky jmenovitě – a důslednou kontrolou plnění těchto úkolů.

Pokusili jsme se načrtnout letmo několik aspektů, tak jak vyplynuly ze zkušeností letošních výstav. Tyto zkušenosti jsou také cenným kapitálem, který máme po několikaleté přestávce opět k dispozici a který je třeba využít. Sekce radia, jež takovou akci ještě nepřipravovaly, by ho měly využít formou porad se šekcem zkušenějšími a podniknout vše, abychom v příštím roce seznámili všechny naše spoluobčany s tím, co dokáže láska k věci, zájem o ušlechtilou zábavu, kolektivní úsilí a kázeň členů Svazarmu. Respekt, který tím ve veřejnosti získáme, nebude na škodu ani v případech, kdy dojde k jednání s průmyslem a obchodem o zlepšení v zásobování materiálem, který ke své úspěšné činnosti tak naléhavě potřebujeme.

red.

## ZA ČTVRTOU CELOSTÁTNÍ VÝSTAVOU RADIOAMATÉRSKÝCH PRACÍ

Celostátní výstava radioamatérských prací skončila. Měla ukázat úroveň techniky používané amatéry, měl se v ní odrazit celý světový pokrok a tradičně dobrý poměr československých amatérů k němu vůbec. A konečně měla dokumentovat i nové, pro naši novou socialistickou společnost typické formy práce, jako pomoc průmyslu a výchovnou činnost mezi mládeží. Podívejme se, jak se jí to podařilo a co veřejnosti ukázala.

„Ideové“ těžiště radioamatérské práce leží ve vysílací technice, které bylo také vyhrazeno čestné místo uprostřed sálu. A snad právě proto zde hodnotící komise upadala občas nad exponáty do rozpaků. Většinou dobrý průměr, ale přece jen průměr – tak by bylo možno charakterizovat tuto část výstavy. Zdá se, jakoby naši špičkoví amatéři se rozhodli výstavu bojkotovat anebo že snad věkavisté měli obavy svěřit své přístroje několik dní před PD pořadatelům výstavy. První by tato neochota a tajnůstkářství rozhodně nesloužila ke cti, „rozhašené“ přístroje druhých by pak měly donutit pořadatele k přemýšlení, jak tento problém řešit.

V krátkovlnné části vynikala nad průměr pokroková zařízení pro SSB soudruhů Deutsche, Marhy a Kodedy. Vysoko je nutno hodnotit i QRP vysí-

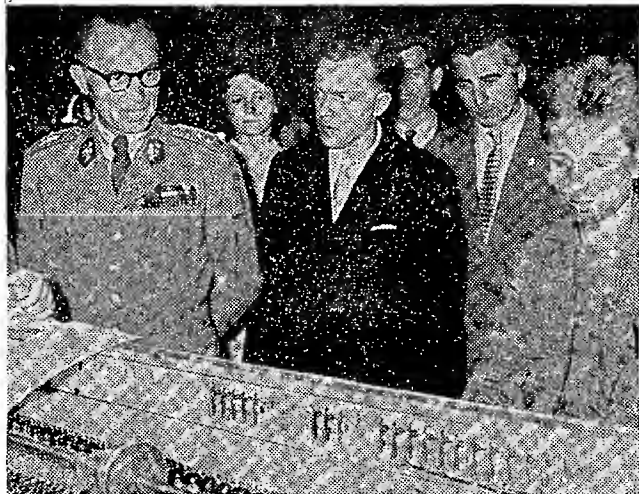
lač s. Drábka, postavený plně s tranzistory československé výroby pro pásmo 80 m. Všechna tato zařízení byla prověřena v provozu a některá popsána v AR. Ostatní vystavovaná zařízení vynikala nad průměr jen v jednotlivostech – buď dobrou konstrukcí nebo mechanickou úpravou, jiné koncepcí nebo dílčím nápadem.

Velmi malá část exponátů mohla sloužit jako ukázka, jak se zařízení dělat nemají. Jmenujme si zde jen namátkou nejhrubší chyby. Tak mnozí amatéři zapomínají, že mizerná mechanická stavba, plandající „živé“ vodiče a oscilační cívky, provedené nevyhovujícím způsobem, udělají z „Vackáře“ nebo „Clappa“ něco mnohem horšího, než je ten nejobyčejnější, ale dobře mechanicky provedený oscilátor. Jiným příkladem zastaralé koncepce byly vysílače, kde nejmenší elektrónkou byla LS50.

Také naši věkavisté se na letošní výstavě příliš nevyznamenal. Bylo by dobře, kdyby to bylo jen vinou blízkého se PD... A tak i zde vládl dobrý průměr, (nezřídka zlepšený kladivkovým lakem), z něhož vybočilo jen málo exponátů. Mezi ně patřila pěkná malá radiostanice s. Urbance (bohužel stále ještě bez definitivního vnějšího šatu).

K přijímači pro 145 MHz, mnohokrát osvědčenému v honech na lišku a oceněnému v Moskvě, 2. cenou, přibyl rozkošný (technik promine tento netechnický, ale přiléhavý výraz), malý a vtipně konstruovaný vysílač, s nímž se s. Urbanec hodlá zúčastnit letošního BBT. Z ostatních exponátů na sebe upozornil tranzistorový konvertor pro 145 MHz konstrukce s. Sieglá, a jen slabé mechanické zpracování ho připravilo o lepší umístění. O dalších oceněných exponátech (vysílače s. Vítka a Skopalíka) lze říci jen toto – pěkně po všech stránkách provedené, standardní zařízení. A o ostatních exponátech platí zhruba totéž, co na KV. Vcelku můžeme hodnocení této „vysílací“ části výstavy uzavřít zjištěním, že průkopníků nových myšlenek v tomto oboru je stále málo anebo jsou příliš „škrťomní“. A přes některé pěkné články v AR je vidět, že našim amatérům chybí technické informace o moderní vysílací a přijímací technice a nakonec i to, že základní kniha, „Amatérská radiotechnika“, zastaralá.

Potěšitelným jevem byl nesporný pokrok, zřejmý na exponátech po bocích sálu. Bohatě využití polovodičů, vtipné konstrukce a nápaditost – to byly hlavně znaky charakterizující tuto část výstavy.



Při zahájení výstavy si s. generálporučík Hečko se zájmem prohlédl exponáty, z nichž některé byly předváděny v chodu



Závěrem každého výstavního dne byla beseda o zajímavých technických problémech. Zlatnec, inž. Čermák u tabule vykládal o vlastnostech tranzistorů...

◁ ... členové kolektivy OKIKCA předváděli měření tranzistorů, které si návštěvníci přinesli. Výstava byla nejen přehlídkou, ale i školou



Všimněme si nejprve u nás začínajícího odvětví – přístrojů pro hon na lišku. Zvláštní pozornost zasluhovala kolekce přijímačů pro pásmo 80 m.s. Maurice – tranzistorové nebo elektronkové, jednoduché nebo složité, prostě ať si vybere každý co se mu líbí. Uznání zasloužila i propagátorská činnost jejich konstruktéra. Pěkným mechanickým zpracováním (až zbytečným – leštěné anténní tyče) překvapil přijímač pro 2 m.s. Nemravý; jeho cilková konstrukční koncepce je však méně vhodná. Vhodným tvarem i moderní koncepcí se dobře uvedl celotranzistorový přijímač pro 80 m.s. Vašátka. Má-li dobré elektrické vlastnosti, mohl by být téměř ideálním přijímačem své kategorie. Celotranzistorový přijímač s. Navrátila, odměněný v Moskvě první cenou, byl popsán v AR.

Také v kategorii užité elektroniky byla řada pěkných exponátů. Pěkným zpracováním, účelností i společenskou užitečností vynikal třípovelový přijímač s. Šandy; stejně jako měřicí tloušťek nevodivých vrstev – návrh inž. Z. Binder, realizace OK2KHJ, kolektivka učňovského střediska Kovohutě Břidličná. Velmi obdivovanými exponáty byla souprava elektronických blesků s. Hyana. Kdyby ho tak chtělo některé naše družstvo napodobit... Velmi dobrým konstrukčním zpracováním na sebe upozornily i výrobky s. Mojžíše a Borovičky (vysílač a přijímač pro řízení modelů).

Měřicí technika byla početně nejbohatěji zastoupeným oborem naší výstavy. I to je potěšující fakt. Kromě pečlivě provedeného osciloskopu s. Donáta, na sebe upozornily exponáty, v nichž byly odvážně použity polovodiče. Byl to zejména velmi pěkný celotranzistorový nf milivoltmetr s. Hyana a plně tranzistorovaný – kromě obrazovky ovšem – osciloskop s. Čermáka (škoda, že jeho mechanické provedení nebylo nejlepší). Vůbec byla tato část výstavy nejhodnotnější po technické stránce. Bohatý sortiment vtipných, pěkně provedených a účelných měřicích přístrojů ukazuje potěšitelný fakt, že doby, kdy jedinou amatérskou pomůckou byl cejchovaný šroubovák, jsou nenávratně pryč. Škoda, že nelze na tomto místě alespoň stručně popsat všechny ty konstrukce, bude však jistě vhodné, aby redakce postupně nejlepší a nejužitečnější uveřejnila v AR.

Elektroakustické přístroje bývají ob-

vykle šlágrům podobných výstav. Letos se jich sešlo nepříliš mnoho, avšak s kvalitou můžeme být spokojeni. Tak elektrické varhany rodiny Blechových (i když zatím nedokončené) představují příklad nesmírné pile i trpělivosti. Navíc mají skutečně profesionální zvuk a jak se zdá, budou spoluprací celé rodiny brzy dokončeny. Stereofonní zařízení s. Jandy bylo jedním z magnetů výstavy a připravilo nejednomu hudebnímu fanouškovi překvapující hudební zážitky. I ostatní exponáty jako hudební skříň s. Šturce (která mimochodem udělala na výstavě mnoho propagační práce), studiový magnetofon s. Bednáře i stereofonní přenoska s. Hercika byly pozoruhodné. Pěkným exponátem po mechanické stránce byl kondenzátorový mikrofon s. Fraňka, odměněný zvláštním uznáním.

Zvláštního uznání zaslouží i některé exponáty, které vynikaly určitým způsobem nad průměr. Tak např. sada knoflíků s. Špalleho je přímo vzornou ukázkou pečlivé mechanické práce a šikovných rukou. Stejně tak i sousedě otočné kondenzátory s. Kubáně, o nichž už byla zmínka v AR.

A co říci k celé výstavě a k úrovni exponátů vůbec? Nesporně zde byly vystavovány pěkné výrobky, z nichž některé nevyrábí ani náš průmysl a teprve se na ně chystá. Úroveň provedení většiny výrobků byla velmi dobrá a celá řada jich měla zcela profesionální vzhled. Zdá se však (alespoň podle vystavených exponátů), že ve vysílací technice poněkud stagnujeme. Velkým nedostatkem výstavy bylo i to, že jen mizivá část exponátů byla v chodu, že téměř ode všech přístrojů chyběla dokumentace a u velké většiny chyběly i základní údaje. Práce hodnotící komise byla z těchto důvodů velmi nesnadná a hodnocení do značné míry subjektivní. Protože termín výstavy byl několikrát odložen, bylo shromáždění exponátů spojeno se značnými obtížemi a tím i zastoupení jednotlivých krajů velmi nerovnoměrné. Za takových okolností nelze ovšem říci, že výstava plně reprezentovala techniku vytvořenou amatéry. Šestiletá přestávka od poslední výstavy značně narušila spojitost mezi nimi a způsobila, že byly zapomenuty zkušenosti a začínalo se prakticky od počátku. A tak přestože výstava znovu ukázala, že českoslovenští amatéři drží krok se světovou technikou, nemůžeme být plně spokojeni s její úrovní v některých směrech a do příští výstavy se musíme polepšit.

Inž. Jar. Navrátil

## HODNOCENÍ EXPONÁTŮ

Komise ve složení: inž. Navrátil (předseda), inž. Marha, Maurenc, Pavlíček, Borovička, Donát, inž. Svoboda, Pytner a Škoda rozdělila exponáty IV. celostátní výstavy radioamatérských prací do několika kategorií, v nichž prováděla hodnocení zvlášť podle těchto kritérií: 1. myšlenka, 2. konstrukční provedení a provozuschopnost, 3. zpracování a mechanická úprava, 4. složitost, nákladnost a pracnost přístrojů. Na základě posouzení každého jednotlivého exponátu podle těchto hledisek pak komise vypracovala pro předsednictvo ústřední sekce radiu tento návrh hodnocení:

### 1 – Kategorie krátkoulnných zařízení

- I. SSB vysílač (Deutsch, Vrchlabí)
- II. SSB vysílač (inž. Marha, Praha)
- III. Tranzistorový vysílač (inž. Drábek, Přelouč)
- IV. SSB budič (Kodeda, Benešov n. P.)

### 2 – Kategorie zařízení pro velmi krátké vlny

- I. Přenosná stanice pro 145 MHz (Urbanec, Vrchlabí)
- II. Vysílač pro 145 MHz (Vítek, Znojmo)
- III. Vysílač a konvertor pro 435 MHz (Skopalík, Praha)
- IV. Tranzistorový konvertor pro 145 MHz (Siegel, Praha)

### 3 – Kategorie zařízení pro hon na lišku

- I. Soubor přijímačů (Maurenc, Praha)
- II. Přijímač pro 145 MHz (Nemrava, Tábor)
- III. Přijímač pro 3,5 MHz (Vašátka, Ústí n. L.)

### 4 – Kategorie užité elektroniky

- I. Třípovelový přijímač (Šanda, Praha)
- II. Indukční tloušťkoměr (OK2KHJ, Břidličná)
- III. Souprava elektronického blesku (inž. Hyana, Praha)
- IV. Vysílač pro řízení modelů letadel (Mojžíš, Němčice n. H.)
- IV. Přijímač pro ovládání modelů (Borovička, Praha)



Nejen DX, ale i Hi-Fi TR stereo je fb – zjistil na výstavě CX. S těmito sluchátky v příštím čísle AR dsw!





# 5 - Kategorie měřicích přístrojů

- I. Osciloskop (Donát, Praha)
- II. Nf milivoltmetr (inž. Hyan, Praha)
- III. Osciloskop osazený tranzistory (inž. Čermák, Praha)
- IV. Rozmítaný generátor (Lavante, Praha)
- V. Rozmítaný generátor (Šupal, Opočíněk)
- V. Stejnosměrný osciloskop (inž. Bukovský, Kladno)
- V. Měřič h-parametrů tranzistorů (Lavante, Praha)
- V. GDO (Nemrava, Tábor)
- V. Elektronkový voltmetr (Nemrava, Tábor)

# 6 - Kategorie elektroakustiky

- I. Stereofonické zařízení (Janda, Praha)
- II. Hudební skříň (Štunc, Praha)
- III. Studiový magnetofon (Pal Magneton, Kroměříž)
- IV. Stereofonní přenoska (Hercik, Praha)
- IV. Tranzistorový zesilovač 1,5 W (inž. Hyan, Praha)

# 7 - Kategorie prací mládeže

Všechny exponáty - práce mládeže bez pořadí.

# 8 - Kategorie zvláštních cen

Bez pořadí. Zvláštní kategorie pro velmi náročné, nákladné a jinak vynikající práce, vymykající se však z rámce běžné činnosti amatérů: Varhany (Blechovi, Liberec), kondenzátorový mikrofon (Franeč, Praha), souosé otočné kondenzátory (Kubán, Přerov), souprava knoflíků (Špalle, Tábor).

# 9 - Zvláštní uznání

KV přijímač (Soukup), KV přijímač (Šír), vysílač 80 m fone (Donát), tranzistorový přijímač pro 2 m (Navrátil). Předsednictvo ústřední sekce radia tento návrh schválilo.

Zvolené exponáty byly odměněny peněžitými i věcnými cenami. V kategorii I: a 2. byla I. cena 400,-, II. cena 300,-, III. cena 200,- a IV. cena 100,- Kčs. V kategorii 3. - I. cena 300,-, II. 200,-, III. 100,- Kčs. V kategoriích 4.-6. I. cena 300,-, II. 200,-, III. 150,- a dvě IV. ceny à 100 Kčs. V kategorii 5. - I. cena 400,-, II. 300,-, III. 200,-, IV. 150,- a pět V. cen à 100,- Kčs.

V sedmé kategorii byly uděleny věcné odměny - radiosoučásti - všem účastníkům z řad mládeže: Zvláštním uznáním a věcnou cenou byl odměněn mladý konstruktér Uhlíř za konstrukci komunikačního přijímače.

V kategorii zvláštních cen byly uděleny tyto odměny: Elektrofonické varhany (Blecha, Liberec) - čestné uznání a fotoaparát Mikroma. Kondenzátorový mikrofon (Franeč, Praha). - čestné uznání + 100,- Kčs. Souosé kondenzátory (Kubán, Přerov) - čestné uznání + rýsovací deska. Souprava knoflíků (Špalle, Tábor) - čestné uznání + 100,- Kčs.

Mimořádnou odměnu - hodinky - udělilo předsednictvo ústřední sekce radia š. Štuncovi za mimořádné zásluhy o propagaci výstav.



Začátkem letošního roku se objevily v časopisech první popisy a nabídky osciloskopů, osazených z části nebo zcela tranzistory. I když zatím nutno stále počítat s vakuovou obrazovkou, přináší tranzistorizace podstatné výhody. V první řadě to je podstatné zmenšení napájecího příkonu, jenž se pohybuje kolem několika wattů. Značně stoupá rozsah jejich použití, neboť takové osciloskopy mají možnost napájení z baterie 12 nebo 24 V; mimoto mívají vestavěn napájecí zdroj z normální sítě 120 a 220 V o průmyslovém kmitočtu 50 Hz a palubní sítě 24 nebo 48 V o kmitočtu 400 až 2000 Hz.

Jeden z těchto osciloskopů s obrazovkou o průměru stínítka 7 cm má rozměry 130×200×320 mm a váží asi 7 kg. Zesilovače svislého vychylování pracují od stejnosměrného proudu až do kmitočtu 5 MHz s citlivostí 10 mV na plný rozkmit paprsku. Při provozu z baterie, složené z „monočlánků“, dovoluje půlhodinový trvalý provoz.

Svémi vlastnostmi stojí takové osciloskopy někde mezi skupinou dnešních dílenských a laboratorních typů. Při četbě zpráv samozřejmě napadá otázka, do jaké míry je možné tranzistorový osciloskop sestavit z prostředků, součástek a materiálů, jež má běžný zájemce k dispozici. Samozřejmě je třeba poněkud slevit z technických požadavků a spokojit se - pro první dobu - s osciloskopem pro běžná pokusná a dílenská měření v pásmu akustických kmitočtů.

V technice spojů je možnost napájení z baterií velmi vítána. Stále častěji se setkáváme s neobsluhovanými zařízeními drátové a bezdrátové sdělovací sítě, umístěnými v terénu. Jejich zdroje energie nebo přívod dálkového napájení není zpravidla tak dimenzován, aby snesl připojení běžných měřicích přístrojů. V amatérské praxi se nesetkáme tak často s náročným měřením v terénu. Stavbu takového osciloskopu však lze doporučit při nejmenším z důvodů „cvičných“, jako první stupeň ke stavbě tranzistorového televizoru, o jehož praktickém použití je zbytečné hovořit.

Všimněme si nejprve řešení jednotlivých obvodů.

## Obrazovka a její napájení

Při volbě typu obrazovky uvažíme několik hledisek. V první řadě to je otázka způsobu vychylování. Dnešní tranzistorové televizory používají vcsměs vy-

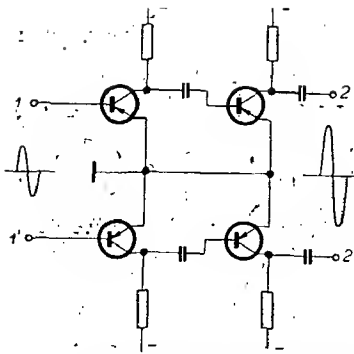
chylování magnetického, tedy shodného jako u televizorů s elektronkami, ovšem za předpokladu použití speciálního vysokofrekvenčního výkonového tranzistoru. Výhodou je možnost vychylování i při obrazovce o větším průměru. Naproti tomu jen s obtížemi by bylo možné měnit jeho kmitočet tak, jak je to nutné u osciloskopu. Proto zůstaneme u vychylování elektrostatického, neboť získání potřebného vychylovacího napětí činí u dosažitelných tranzistorů menší potíže.

Z obrazovek, jež jsou k dispozici, připadá v úvahu ponejvíce typ o průměru stínítka 7 cm, např. čs. 7QR20. Hojně je u nás rozšířena též obrazovka LB8 z dob stavby amatérských (tehdy ještě elektronkových) televizorů. Kdo by snad měl k dispozici některou ze zahraničních obrazovek o průměru stínítka 3 cm, může uvažovat o miniaturizaci celé stavby.

Z hlediska žhavení je výhodnější napětí 12 V, shodné s napětím dnešních autobaterií a zatěžující použitý zdroj menším proudem.

V katalogu je udána citlivost vychylování zvolené obrazovky při určitém napětí druhé anody  $U_{a2}$ . Při napětí  $U_{a2} \approx 700$  až 800 V je třeba k úplnému rozkmitu paprsku přes celé stínítko rozkmit signálu (tj. dvojnásobná amplituda) kolem 200 V. Získání takového napětí pomocí zesilovače osazeného dnešními tranzistory činí potíže. U dvojitelného zapojení lze totiž dnes počítat s rozkmitem špička-špička asi 50 V, u jednočinného asi 25 V. Z toho důvodu je třeba zvýšit vychylovací citlivost obrazovky snížením  $U_{a2}$  asi na polovinu, tj. na 250 až 350 V. Nežádoucím důsledkem je zhoršení ostrosti obrazu, neboť průměr bodu se pohybuje asi kolem 1 mm. Při snížení napětí stoupá současně citlivost paprsku k rušení vnějším magnetickým polem (transformátory sousedních měřicích přístrojů). Z toho důvodu je třeba obrazovku chránit krytem, stočeným z permalloyového nebo železného plechu.

K získání potřebného vysokého napětí  $U_{a2}$  použijeme tranzistorového měniče, jehož schéma bude uvedeno později. Jeho napájecí napětí bude shodné se žhavením napětí obrazovky, tedy 6 nebo 12 V.



Obr. 1. Zjednodušené schéma souměrného zesilovače

### Vychylovací zesilovače

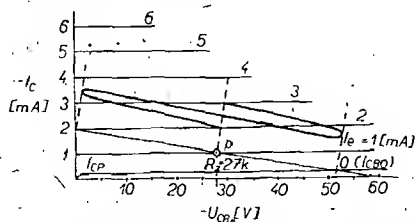
Požadavky na vychylovací zesilovače jsou poměrně značné, hlavně

- vysoké a stálé zesílení (napěťové) v širokém pásmu kmitů,
- vysoká vstupní impedance,
- velký rozkmit výstupního napětí signálu.

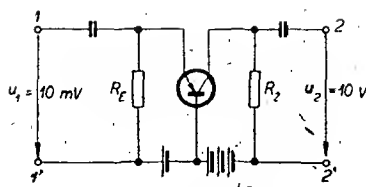
Všechny tyto požadavky bylo možno snadno splnit pomocí vakuové elektronky. Naproti tomu činí potíže u tranzistorových zesilovačů.

Všimněme si nejprve koncového stupně, budícího vychylovací destičky obrazovky. Velký rozkmit signálu dosáhneme jen při dostatečně vysokém napětí kolektoru ve zvoleném pracovním bodu. Ve schématu profesionálního osciloskopu je použito dvojčinného zesilovače s tranzistorem v zapojení se společným emitorem: Jak je z obr. 1 zřejmé, je celý zesilovač včetně předzesilovacích stupňů řešen jako souměrný, tedy bez invertoru před koncovým stupněm. Takové zapojení skutečně představuje optimální řešení, uvážíme-li dvojnásobný rozkmit výstupního napětí a symetrii vstupních svorek. Naproti tomu pro naše účely představuje poměrně nákladnou investici zdvojnásobením počtu tranzistorů proti normálnímu použití.

Z literatury nebo ze zkušenosti je známo, že málo používané zapojení tranzistoru se společnou bází dává největší napěťové zesílení. Mimoto snese tranzistor v tomto zapojení největší napětí kolektoru, jeho výstupní charakteristiky jsou přímé, nezávislé na okamžitém napětí  $U_{CB}$ . Jejich vzájemné odstupy a rozložení jsou rovnoměrné, proudové zesílení tudíž stále a nelineární zkreslení malé (obr. 2). K našemu účelu je třeba nastavit pracovní napětí kolektoru  $U_{CBP} = 25$  až  $30$  V při malém proudu  $I_{CP} \approx 0,5$  až  $0,7$  mA. Zatěžovací odpor  $R_z$  na obr. 3 (znázorněný přímkou  $R_z$  v obr. 2) je přímo zapojen v kolektorovém obvodu. Plného přípustného napětí kolektoru a nejmenšího zbytkového proudu kolektoru  $I_{CBO}$  dosáhneme, jestliže je v obvodu báze zapojen co nejmenší odpor. Z toho dů-



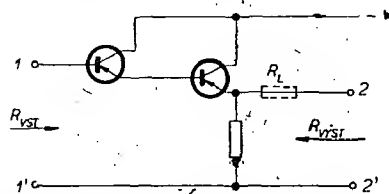
Obr. 2. Výstupní charakteristiky tranzistoru v zapojení se společnou bází



Obr. 3. Koncový napěťový zesilovací stupeň v zapojení se společnou bází

vodu je emitorový obvod napájen pomocnou baterií  $B_2$  a odporem  $R_E$ , ačkoli by bylo jinak možné použít i v tomto zapojení můstkové stabilizace s jedinou baterií.

K osazení koncového stupně bychom správně měli použít některého z tranzistorů s přípustným  $U_{CBmax} = 60$  V; z čs. typů NPN tedy 103NU71 nebo perspektivní PNP OC77. Ze sovětských tranzistorů přípustným napětím vyhoví P25 nebo ze starších P2A a P2B. Ve skutečnosti však dobře vyhovely typy s přípustným napětím větším než  $25 \dots 30$  V, tedy např. 103, 104, 105, 106, 107NU70, ze sovětských řada P14 aj. Ze vzorků, jež jsou k dispozici, však vybereme takové, které mají při  $U_{CB} \approx 30$  V nejmenší zbytkový proud  $I_{CBO}$  (pod  $10 \dots 30 \mu A$ ).

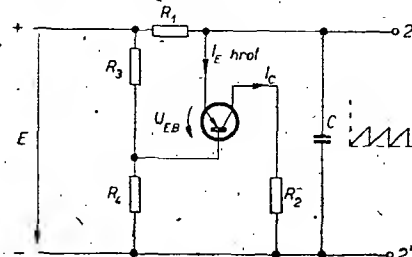


Obr. 4. Dvoustupňové zapojení s přímou vazbou v zapojení se společným kolektorem

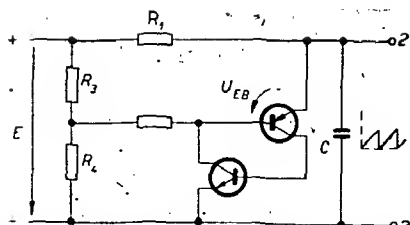
Tranzistor v zapojení se společnou bází je buzen proudem emitorem, takže předchozí předzesilovací stupeň mají za úkol jen zesílit vstupní proud. Abychom současně dosáhli vysokého vstupního odporu, volíme dvoustupňové zapojení s přímou vazbou v zapojení se společným kolektorem (obr. 4). Celkové proudové zesílení  $A_i$  se zhruba rovná součinu proudového zesílení nakrátko v zapojení se společným kolektorem. Vstupní odpor  $R_{vst}$  se pohybuje kolem  $60$  až  $80$  k $\Omega$  podle druhu použitých tranzistorů. K osazení se hodí jakékoliv dobré tranzistory o malé kolektorové ztrátě. Výstupní odpor  $R_{vst}$  je větší než vstupní odpor tranzistoru v koncovém stupni, takže není zpravidla třeba linearizačního odporu  $R_L$ , vyznačeného na obrázku čárkovaně.

### Časová základna

Základním obvodem časové základny je generátor pilovitých kmitů. U elektronkových osciloskopů to jsou známá zapojení od nejjednodušších doutnavkou přes multivibrátory až k několikaelektronkovým zapojením:



Obr. 5. Generátor pilovitých kmitů s hrotovým tranzistorem

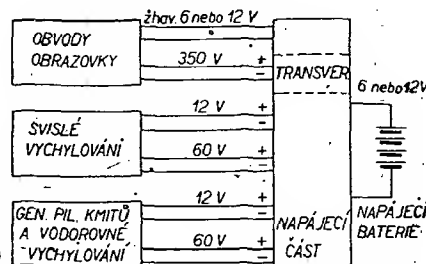


Obr. 6. Generátor pilovitých kmitů s doplňkovými tranzistory

U tranzistorů lze k tomuto účelu využít hrotového tranzistoru s  $\alpha_p > 1$ , např. některého ze sovětských typů řady S1 až S4. Její zapojení je na obr. 5. Kladný pól napájecího napětí  $E$  je připojen přes odpor  $R_1$  k emitoru, záporný přes  $R_2$  ke kolektoru. Báze je napájena z děliče, složeného z odporů  $R_3$ ,  $R_4$  řádu desítek k $\Omega$ . Emitor je spojen se záporným pólem napáječe přes kondenzátor  $C$ . V počátečním stavu není kondenzátor nabit, emitor má tudíž proti bázi záporné napětí. Tranzistor je uzavřen, báze i kolektorem protéká nepatrný proud. Tak jak se přes odpor  $R_1$  nabíjí kondenzátor  $C$ , klesá závěrací napětí emitor-báze  $U_{EB}$ . V určitém okamžiku dosáhne napětí emitoru napětí báze a začne ještě dále stoupat. Tranzistor přechází do otevřeného stavu a kolektorovým obvodem protéká proud. Protože u hrotového tranzistoru je proud kolektoru větší než proud emituru  $I_C > I_E$ , převrátí se smysl proudu báze. Vysokoohmový dělič  $R_3$ ,  $R_4$  však není schopen udržet i při odběru stále napětí báze, takže pokles znovu podporuje vzrůst proudu kolektoru. Otevřený tranzistor vybijí kondenzátor  $C$  ve zlomku původní nabíjecí doby a celý děj se znovu opakuje.

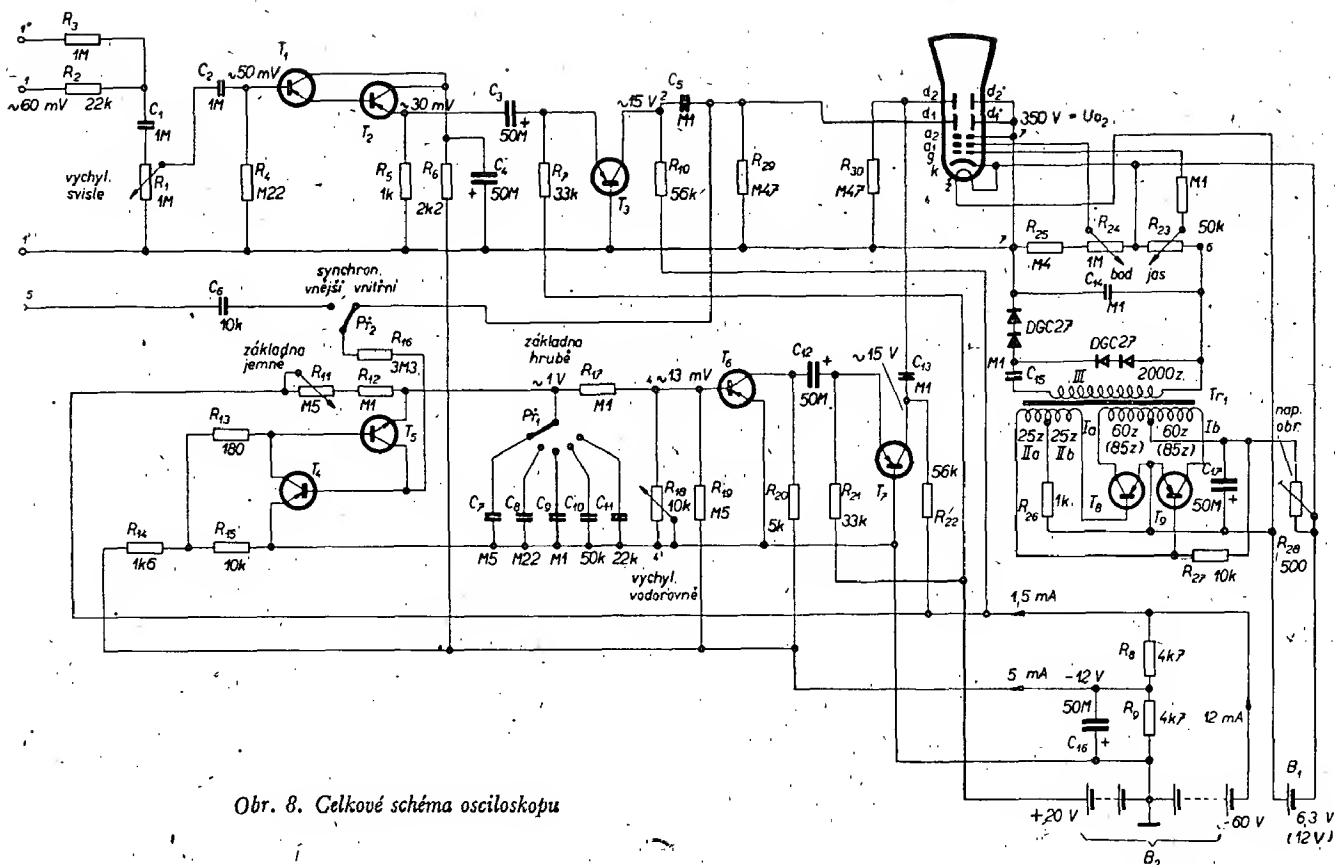
Opatření hrotového tranzistoru činí potíže a proto se spíše hodí generátor pilovitých kmitů s doplňkovými tranzistory podle obr. 6. Funkce je obdobná jako v minulém případě. V počátečním stavu není kondenzátor  $C$  nabit, báze tranzistoru  $T_1$  má proti svému emitoru kladné napětí a tranzistor neprotéká proud. Teprve od určitého okamžiku se kondenzátor  $C$  nabíje přes odpor  $R_1$  tak, že se převrátí smysl napětí  $U_{EB}$ . Oba tranzistory se otevrou, vybijí kondenzátor  $C$  a děj se opakuje.

Kmitočet generátoru v hrubých skocích měníme přepínáním kondenzátoru  $C$ . Jemné nastavení se provede změnou odporu  $R_1$ . Vznikající pilovité napětí má rozkmit několik desítek voltů. Nestačí tedy k vychylování paprsku a musíme je zvětšit následujícím zesilovačem. Vstupní odpor tohoto zesilovače připojeného ke svorkám 2, 2' nepříznivě ovlivňuje tvar pilovitých kmitů. Snažíme se tedy, aby tento vstupní odpor byl co nejvyšší. Je možné použít běžného emitorového zapojení s předřazeným odporem v obvodu báze nebo zesilovače se společným kolektorem podle minulého oddílu.



Obr. 7. Blokové schéma napájení osciloskopu





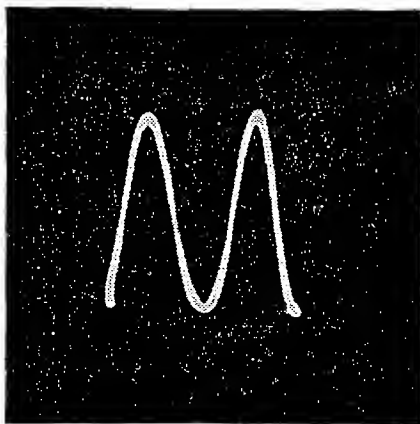
Obr. 8. Celkové schéma osciloskopu

Přepínané kondenzátory – a tím i rozsahy kmitočtů časové základny – volíme v poměru asi 1 : 2. S ohledem na nutné překrytí rozsahů musí být odpor  $R_1$  plynule proměnný v rozsahu větším, např. 1 : 3.

K osazení generátoru se hodí jakékoliv dva dobré doplňkové tranzistory; z našich to bude PNP typ 3NU70 a NPN 102 (nebo 103) NU70. Ze sovětských PNP to může být kterýkoliv z PNP řady P1, P2 nebo P14 a NPN řady P8 až P10.

#### Napájení osciloskopu

Na obr. 7 je nakresleno blokové schéma osciloskopu s vyznačenými napájecími napětími. V první řadě to je žhavení obrazovky, jež může být 6 nebo 12 V. Stejně velikým napětím může být napájen i transvertor. Generátor pilovitých kmitů spolu s předzesilovacími stupni vychylovacích zesilovačů vystačí s napětím 12 V, zatímco koncové stupně vyžadují napětí kolem 60 V. Anodové napětí obrazovky na výstupu transvertoru je asi 300 V.



Obr. 9. Oscilogram při správném nastavení pracovního bodu a velikosti signálu

U posledního napětí je uzemněn kladný pól, zatímco katoda obrazovky má plné napětí – 300 V. Není tedy vhodné používat žhavicího napětí současně napájení tranzistorových obvodů, neboť při event. zhoršení izolace vlákna může dojít k jejich poškození.

Profesionální osciloskopy bývají vybaveny transvertorem s výkonovým tranzistorem. Tranzistor je napájen ze žhavicího napětí obrazovky a všechna ostatní napětí se získávají usměrněním a filtrací z oddělených a vzájemně důkladně izolovaných sekundárních vinutí. Jejich propojení, nežiní pak potíže a celkové uspořádání připomíná síťový napáječ běžného osciloskopu.

Pro potíže s opatřením takového výkonového tranzistoru se pro naše použití lépe hodí transvertor pouze pro získání vysokého napětí obrazovky. Transvertor spolu se žhavením je pak napájen jednou baterií, zatím co všechny ostatní obvody jsou napájeny baterií druhou. I když toto řešení není perspektivní, pro první pokusy zatím vyhoví.

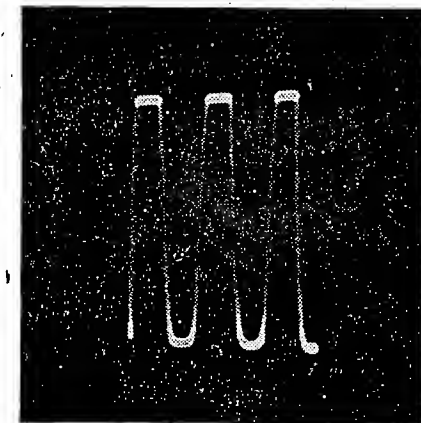
#### Celkové schéma osciloskopu

Celkové schéma osciloskopu je na obr. 8. Signál přivádíme na vstupní svorky 1, 1' zesilovače svislého vychylování. Jeho první dva stupně jsou osazeny tranzistory  $T_1$ ,  $T_2$  typu 3NU70 nebo jinými podle výkladu ve 2. oddílu. Citlivost zesilovače řídíme potenciometrem  $R_1$ . Aby v horní poloze běžce zůstal zachován dostatečně velký vstupní odpor nad 100 k $\Omega$ , je v sérii s potenciometrem zapojen pomocný odpor  $R_2$ . Při měření na obvodech s vnitřním odporem ještě vyšším použijeme za cenu snížení citlivosti vstupu na svorce 1'', jehož vnitřní odpor je asi 1 M $\Omega$ . Velikost předpětového odporu  $R_4$  nastavíme podle vlastností použitých tranzistorů. Kapacita kondenzátorů  $C_3$  a  $C_4$ , uvedená ve schématu, udává dolní mezní kmitočet zesílení asi kolem 30 Hz. Pozornost věnujeme správnému nastavení předpětového odporu  $R_7$  nebo pracovního

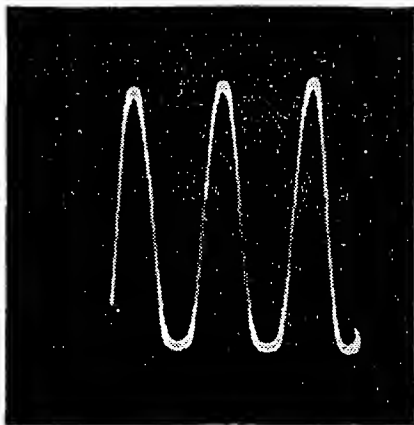
odporu  $R_{10}$ . Pokud je podle obr. 2 pracovní bod uprostřed použitelného rozsahu charakteristik, je až do určité velikosti signál nezkrácen (obr. 9). Nad touto mezí pak dochází k rovnoměrnému ořezávání v minimech i maximech (obr. 10). Při nesprávné volbě některého ze zmíněných odporů je signál zkreslen a k omezení dochází na jedné straně sinusovky dříve (obr. 11 a 12). Obvykle postačí výměna za nejbližší sousední hodnotu řady odporů.

Napětové zesílení mezi body 1 a 2 je celkem asi 200. Příklady hodnot napětí signálu jsou vepsány ve schématu. Jak již bylo dříve uvedeno, působí první dva stupně jako zesilovače proudu, a napětí signálu poněkud zmenšují. Na obr. 13 je vyznačena kmitočtová charakteristika celého zesilovače. Poklesem o 3 dB je omezeno pásmo 30 Hz až 50 kHz.

Generátor pilovitých kmitů je osazen tranzistory  $T_4$  – 3NU70 a  $T_5$  – 102NU70. Proměnný odpor  $R_{11}$  slouží



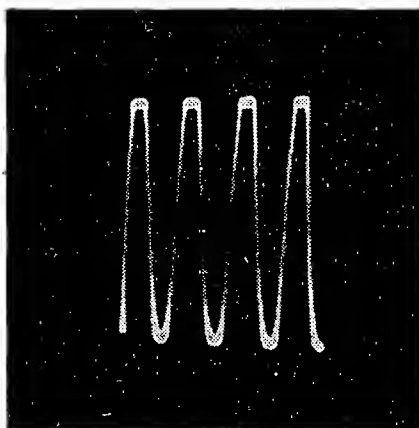
Obr. 10. Oscilogram při správném nastavení pracovního bodu, avšak nadměrném signálu



Obr. 11. Oscilogram při nesprávném nastavení pracovního bodu ( $R_7 = 25k$ )

k plynulému nastavení kmitočtu mezi stupni přepínače  $P_1$ . S ohledem na poměrně nízký vstupní odpor následujícího zesilovacího stupně snažíme se nastavovat potřebný kmitočet základny při menších hodnotách odporu  $R_{11}$ . Celkový kmitočtový rozsah generátoru je asi 40 Hz až 15 kHz. Rozkmit výstupního napětí generátoru mezi body 4, 4 nastavíme zkusem změnou poměru děliče  $R_{15}$ ,  $R_{16}$ . Synchronizační obvod je zaveden do báze tranzistoru  $T_4$ . V levé poloze přepínače  $P_2$  je zapojena vnější synchronizace ze svorky 5; v pravé poloze převádíme synchronizační napětí z výstupního bodu zesilovače svislého vychylování.

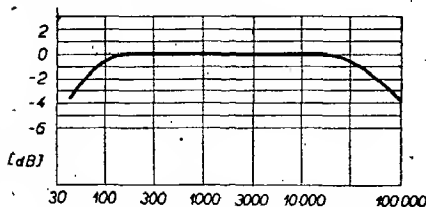
Proměnný odpor  $R_{18}$  je součástí předpětového obvodu báze tranzistoru  $T_6$  a současně slouží k nastavení délky stopy časové základny na stínítku obrazovky. Pro ověření je tento zesilovač proudů v běžném emitorovém zapojení. Podle měření při použití tranzistoru s mezním kmitočtem  $f_{\alpha} \approx 50$  kHz typu 3NU70 nastane pokles zisku o 3 dB asi u kmitočtů nad 40 kHz. Pilovitý průběh je skutečně na nejvyšším rozsahu mírně zkreslen vlivem potlačení a fázového zkreslení jeho vyšších harmonických. Následující napětový zesilovač je zapojen stejně jako koncový stupeň svislého vychylování. O velikosti odporů  $R_{21}$  a  $R_{22}$  platí totéž, co bylo uvedeno o odporech  $R_7$  a  $R_{10}$ . Stridavá napětí, zjištěná na jednotlivých bodech dílu vodorovného vychylování elektronkovým voltmetrem, jsou zapsána ve schématu.



Obr. 12. Oscilogram při nesprávném nastavení pracovního bodu ( $R_7 = 40k$ )

Obvod obrazovky se neliší od běžného uspořádání. Mezi koncové body 6, 7 děliče napětí složeného z odporů  $R_{23}$  až  $R_{25}$  se přivádí vysoké napětí 300 V. Vzájemnou velikost odporů  $R_{24}$  a  $R_{25}$  volíme tak, aby zaostření bodu na stínítku nastalo asi v polovině dráhy běže  $R_{24}$ . Totéž platí o hodnotě potenciometru  $R_{23}$ , jehož levý konec dráhy běže odpovídá potlačenému paprsku a pravý plnému jasu. Hodnota odporů  $R_{29}$ ,  $R_{30}$  není kritická a může být popř. zvýšena, aby ztráta signálu, vznikající paralelním zapojením k pracovním odporům  $R_{10}$  a  $R_{23}$ , byla co nejmenší.

Zbývá nyní všimnout si napájení celého osciloskopu. Z různých variant, popsaných na str. 223, zvolil autor podle stavu svých okamžitých možností dvě samostatné baterie  $B_1$  a  $B_2$ . Baterie  $B_1$  napájí žhavení obrazovky a transformator. Je složena z plochých baterií nebo článků typu 140 a její celkové napětí je dáno typem použité obrazovky (6 nebo 12 V). Aby bylo možno individuálně nastavovat v mírných mezích vysoké napětí obrazovky podle stupně vybití baterie  $B_1$ , je v sérii s napájením měniče proměnný odpor  $R_{38}$ .

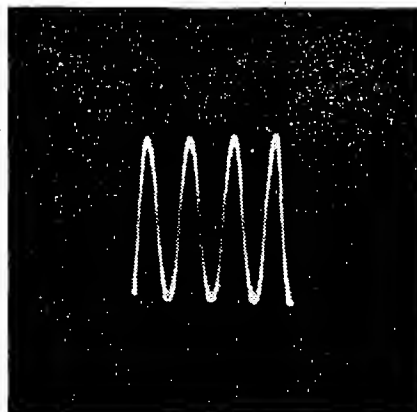


Obr. 13. Kmitočtová charakteristika zesilovače svislého vychylování

Zapojení transformatoru je obvyklé a pokud by zájemce hledal podrobnější poučení o jeho funkci, nalezne je v některém ze článků s. Trajtěla o tranzistorových měničích. Transformátor  $Tr_1$  je vinut na transformátorovém jádru s křemíkovými transformátorovými plechy M12. Příslušné počty závitů jsou uvedeny ve schématu. Výslovně nutno upozornit, že výsledné napětí transformatoru závisí na mnoha vlivech, včetně jakosti jádra, tranzistoru a diod. Z tohoto důvodu je třeba počty závitů považovat za informativní, jež konstruktér nakonec upraví podle svých podmínek. Mezi vinutí III a ostatní vkládáme proklad nejméně  $1 \times 0,1$  papír 0,1 mm. Konce tohoto vinutí zajistíme tak, aby se nedotýkaly jak vzájemně, tak i ostatních vývodů. Po definitivním vyzkoušení se doporučuje vyvařit cívku v ceresinu nebo alespoň parafinu. Při použití běžného jednocestného usměrňování vychází vinutí III s tak vysokým počtem závitů, že se již rušivě uplatňuje jeho vlastní kapacita. Z toho důvodu se pro získání vyšších napětí lépe uplatňuje diodový zdvojovač. Jsou použity čs. germaniové diody 4NP70, nebo sovětské DG-C27.

Baterie  $B_2$  je anodová typu AB 90. Svorka označená „70 V“ je spojena s nulovým bodem celého osciloskopu. Na odbočce „10 V“ odebíráme napětí —60 V pro napájení kolektorových obvodů koncových stupňů vychylovacích zesilovačů a generátoru pilovitých kmitů. Na posledním vývodu baterie „90 V“ je pak proti zemnicímu bodu kladné napětí +20 V k napájení emitorových obvodů koncových stupňů. Všechny ostatní zesilovače jsou napájeny z děliče  $R_6$ ,  $R_9$  napětím 12 V.

Jednotlivé proudy v napájecích obvodech jsou označeny ve schématu.



Obr. 14. Oscilogram při napětí  $U_{a2} = 450V$

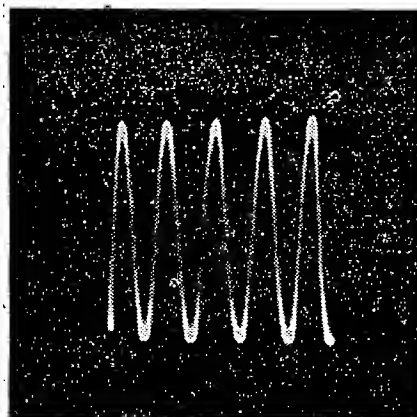
Celková spotřeba osciloskopu je asi 3,5 W. Z toho na žhavení obrazovky připadá asi 2,5 W, na napájení transformatoru asi 0,5 W. Zbytek, tj. kolem 0,5 W, připadá na všechny ostatní obvody, osazené tranzistory.

Nastavení proměnného odporu  $R_{38}$  v napájecí větvi transformatoru (a tím napětí anody obrazovky  $U_{a2}$ ) volíme jako kompromis mezi jasem stopy, citlivostí stopy proti náhodnému vnějšímu elektrostatickému poli stínítka a velikostí obrazu. Souvislost je zřejmá z následujících obrázků. Při použití napětí  $U_{a2} = 450$  V je dosažitelný rozkmit na stínítku asi 25 mm (obr. 14). Při snížení napětí na hodnotu  $U_{a2} = 350$  V se rozkmit zvětší asi na 40 mm (obr. 15) a lze jej pro naše účely považovat za optimální.

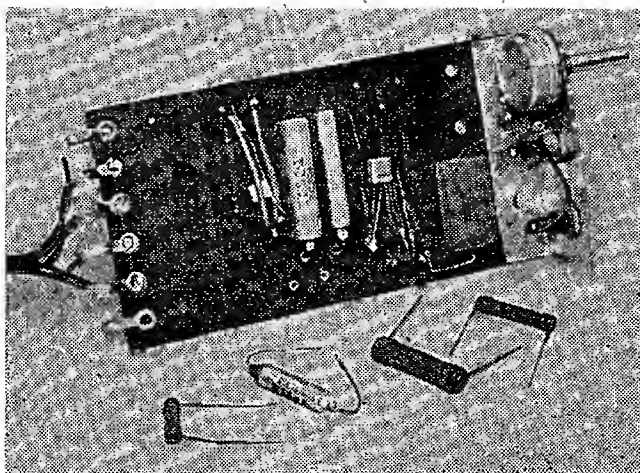
#### Mechanické uspořádání

Schéma je kresleno pro osazení tranzistorů PNP (např. 3NU70) s výjimkou  $T_5$ , který je k ostatním doplňkového typu NPN (102NU70 nebo 103NU70). Stejně dobře je možno osadit celý osciloskop tranzistory NPN. Pak ovšem  $T_5$  je doplňkového typu PNP. Současně je třeba změnit polaritu napájení a elektrolytických kondenzátorů.

S ohledem na pokusné uspořádání nejlépe vyhoví několik svislých pertinaxových destiček o síle 1 až 1,5 mm. Na jejich okraji a uprostřed vyvrtáme řadu otvorů o  $\varnothing$  asi 1,5 mm. Na jednu z kratších stran připevníme několika nýtů čelní panel z hliníkového plechu. Panel je opatřen několika otvory k připevnění ovládacích prvků, jako potenciometru, zdířek, přepínačů apod. Podél opačné hrany je přinýtována řada pájecích oček k přívodu napájení i sig-



Obr. 15. Oscilogram při napětí  $U_{a2} = 350V$



Obr. 16. Montážní deska  
(strana součástek)

nálu. Skutečný vzhled desky svislého vychylování je na obr. 16.

Její rozměry a plocha byly úvahou zvoleny jako formát A7 o dvojnásobné délce, tj. 74 × 148 mm. Z jedné strany desky zasouváme do předvrtaných otvorů vývody drobných součástek. Jejich konce se pak na druhé straně přiměřeně zkrátí a ohnou. Mezi nimi pak vedeme spoje drátem o průměru 0,5 mm s různobarevnou igelitovou izolací.

Jednotlivé desky stavíme svisle tak, aby jejich čelní panely byly v jedné rovině. Polohu a vzájemnou vzdálenost zajišťuje pak destička z pertinaxu nebo umaplexu, opatřená v pravidelných odstupech zářezy, do kterých jsou jednotlivé desky zasunuty. Použití jednotlivých desek s ucelenými obvody dovolují postupnou výstavbu, zkoušení a případnou náhradu některého z obvodů novým, zdokonaleným.

U popisovaného vzorku byly všechny obvody umístěny na následujících čtyřech deskách.

1. obvody obrazovky
2. transvertor
3. časová základna a zesilovač vodorovného vychylování
4. zesilovač svislého vychylování

Celkové uspořádání osciloskopu včetně propojení na zadních stranách destiček je na titulním obr. Po odzkoušení se pomocí pásky se zářezy upevní i horní hrany všech desek a celek se zasune do kovového krytu. Pásky se ke krytu přichytí několika šroubky a jednotlivé dílčí panely kryje maska z umaplexu, podložená negativně provedeným štítkem. Celkový pohled na osciloskop je na obálce.

#### Postup při stavbě a uvádění do chodu

Při stavbě postupujeme tak, abychom hotový díl současně použili ke kontrole správné funkce dílů následujících.

Zapojíme tedy nejprve žhavicí a předpětové obvody obrazovky a pomocí vnějšího napětí asi 300 V přezkoušíme jejich správnost. Pak sestavíme transvertor, který vyžaduje menších úprav v počtu závitů nebo hodnotách některého z předpětových odporů v bázi. Při zkouškách transvertoru měříme jak napájecí stejnosměrný proud baterie, tak i proud do zátěže na vysokonapětové straně. Spotřebu obrazovky napodobíme odporem 1 MΩ, na kterém vyvolá potřebné napětí 300 až 350 V proud 0,3 až 0,35 mA. Současně kontrolujeme i účinnost, která se pohybuje kolem 50 až 60 %. Fungující transvertor připojíme k obvodům obrazovky, kterou zatím při pokusech z úsporných důvodů

žhavíme z transformátoru střídavým proudem.

Pak zapojíme zesilovač vodorovného vychylování a dotyk prstu na bázi tranzistoru  $T_1$  se projeví vodorovnou stopou délky několika centimetrů. Jestliže i zde e vše v pořádku, sestavíme generátor pilovitého napětí.

Tím jsou hlavní obvody osciloskopu hotovy. Přezkoušíme, zda generátor spolehlivě kmitá na všech rozsazích, zda stopa časové základny při protažení potenciometru  $R_{18}$  se rozšiřuje rovnoměrně v obou směrech a podle návodu v kapitole „Celkové schéma osciloskopu“ případně upravíme hodnoty odporů  $R_{21}$  a  $R_{22}$ .

Jako poslední uvádíme do chodu zesilovač svislého vychylování. Je možné mírně změnit odpory  $R_4$  až  $R_6$  podle vlastností použitých tranzistorů. Správnou funkci kontrolujeme vnějším signálem z tónového generátoru o napětí asi 100 mV a podle výkladu k obr. 11 a 12 upravíme hodnoty odporů  $R_7$  a  $R_{10}$ . Vstupní vysokohomový obvod chráníme pečlivým stíněním proti vyzařování transvertoru.

Všeobecně dbáme běžných pokynů o uvádění tranzistorových obvodů do chodu: napájecí napětí zvyšujeme postupně a po důkladném přezkoušení protékajících proudů a napětí atd.

Je výhodné bateriový osciloskop za provozu zemnit nebo alespoň kostru řádně spojit s bodem „nulového“ napětí měřeného zařízení.

#### Závěr

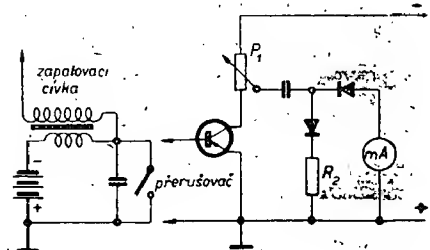
Popisovaný osciloskop má ukázat další možnosti použití dnešních tranzistorů a součástek také v jiném směru, než jsou např. rozhlasové přijímače. Má minimální počet tranzistorů a součástek, jež jsou v prodeji, takže jeho sestavení nečiní velkou potíže. Je samozřejmé, že zjednodušení všech obvodů má za následek zhoršení technických specifikací ve srovnání s osciloskopy elektronovými a profesionálními vůbec.

Nic však nestojí v cestě, aby po ověření základních obvodů zájemce nahradil jednoduchý předzesilovač širokopásmovým předzesilovačem podle článku s. Jandy v AR 2/61 nebo podle schématu v ST 5/61 str. 170. Koncový stupeň v dvojčinném zapojení dovolí rozkmit paprsku přes celé stínítko s velmi malým nelineárním zkreslením. Mimoto je dnes už možné sestavit i další doplňky, jako elektronický tranzistorový prepínač, dovolující sledovat současně dva signály, obvod k modulaci paprsku kmitočtovým normálem apod. Některá z těchto zapojení budou uvedena později.

#### Univerzální indikátor stavu elektrické instalace vozidla

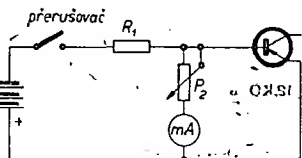
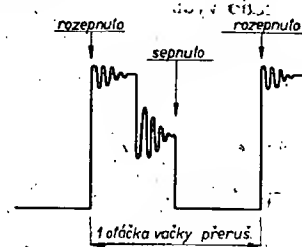
Může indikovat: vadné svíčky, vadné kontakty, přerušovače a rozdělovače, špatné seřízení regulátoru, vadné dynamo, stav baterie (zkrat, vybitá, přebíatá).

Otáčkoměr (obr. 1)



Je-li přerušovač otevřen, tranzistor vede (- na bázi PNP tranzistoru). Při sepnutí kontaktů se uzavírá. Na potenciometru v kolektoru  $T_2$  se objeví obdélníkový průběh napětí. Na kondenzátoru se tím vytvoří jehlové impulsy. Diody propustí do měřidla pouze impulsy jedné polarity. Počet impulsů a tím i pulsující proud tekoucí měřidlem je úměrný otáčkám motoru. Ve skutečném zapojení (obr. 4) je další pár diod na vstupu tranzistoru, jež mají jednak chránit bázi před špičkami napětí, jednak propustit jen záporné impulsy a zadržovat kladné.

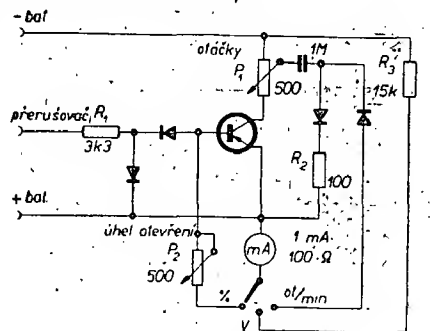
Měřidlo úhlu otevíření kontaktů přerušovače (obr. 2, 3)



Napětí báze - emitor zůstává stále, vede-li tranzistor. Je pro Ge - tranzistory asi 0,3 V. Proud tekoucí měřidlem, podle obr. 3 je tedy stálý, když tranzistor vede a je nulový, když nevede. Měřidlo ukazuje průměr obou stavů. Podle toho, v jakém poměru je doba sepnutí k době rozeznutí, se ručka více či méně vychýlí.

Electronics World 4/61 str. 38.

- da



Úplné zapojení indikátoru (obr. 4)



# VÝPOČET VÝSTUPNÍCH TRANSFORMÁTORŮ a nastavování pracovního bodu dvoučinných koncových stupňů třídy B s tranzistory

Karel Novák

Redakci dochází stále mnoho dotazů na výpočet výstupních transformátorů pro tranzistorové přijímače nebo níže zesilovače. Někteří amatéři porovnávají totiž stavební návody jednotlivých autorů a nedovedou si vysvětlit, proč v každém (přesto, že jsou použity stejné tranzistory) jsou uvedeny jiné parametry pro vinutí výstupního transformátoru. Jiní amatéři zase nemají takové jádro nebo takový drát, jaký je uveden v návodu a potřebují si vypočítat podle svého materiálu ostatní parametry. (Redakce připravuje otištění seriálu o výpočtu sdělovacích transformátorů. Protože však otázka tranzistorových koncových stupňů je nyní naléhavá, otiskujeme tento materiál samostatně – red.).

Velmi mnoho začínajících amatérů neumí také správně nastavit pracovní bod koncových tranzistorů. Ty jsou pak buď přetěžovány nad dovolenou kolektorovou ztrátu, nebo koncový stupeň dává malý výkon, nebo silně zkresluje.

Velkou výhodou tranzistorových koncových stupňů třídy B (principiální schéma obr. 1) je v tom, že v tomto zapojení je možno z daných tranzistorů získat maximálně možný výstupní výkon při poměrně vysoké účinnosti, dosahující teoreticky až 78,5 % při plném vybuzení. Další velká výhoda je v tom, že spotřeba proudu z baterie se automaticky snižuje při snížení výstupního výkonu. Je-li zesilovač bez signálu, je spotřeba velmi nízká.

Základní podmínkou správné funkce tohoto zapojení však je:

a) shodnost charakteristik obou tranzistorů, a to jak při malých, tak i při velkých kolektorových proudech. Říkáme, že tranzistory musí být výběrem párovány. V praxi je proto nutno buď již párované tranzistory koupit, nebo vybrat shodný pár z několika tranzistorů stejného typu jednoduchým měřením, popsaným již několikrát v posledních číslech AR (shoda co do zbytkového proudu a  $\beta$ ).

b) správné nastavení pracovního bodu koncových tranzistorů, tj. klidových proudů jejich kolektorů. Je třeba si uvědomit, že jen při určité optimální velikosti těchto klidových proudů je zkreslení v závislosti na buzení nejmenší a dosažitelný výkon a účinnost největší. Tato optimální velikost klidového proudu je závislá na použitých tranzistorech a jejich pracovních podmínkách a bývá od 1 do 10 % maximálního kolektorového proudu při plném vybuzení (v pra-

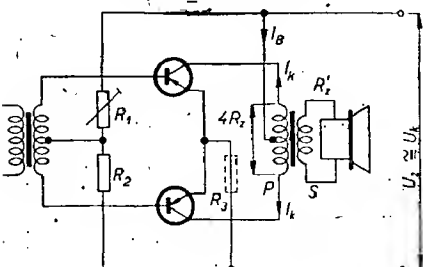
xi to znamená pro 50 mW tranzistory 0,2 až 4 mA pro oba tranzistory). Klidové proudy obou tranzistorů jsou tedy téměř potlačeny, takže každý tranzistor pracuje jen v jedné půlvlně signálu. Klidové kolektorové proudy obou tranzistorů se nastavují při ožiování změnou jednoho z odporů děliče  $R_1, R_2$ . Snažíme se nastavit tyto proudy vždy tak, aby byly co nejmenší při minimálním zkreslení. V radioamatérských podmínkách stačí sledovat zkreslení sluchem, případně ještě tónovým generátorem a osciloskopem, obr. 2. V každém případě však dodatečně měříme nastavené kolektorové proudy miliampérmetrem.

V amatérské praxi se jen ve výjimečném případě vyskytne případ, že hledáme vhodný typ tranzistoru pro určitý požadovaný výkon. Už také proto, že na trhu byly zatím jen tranzistory s max. kolektorovou ztrátou  $P_{kmax}$  20 až 50 mW.

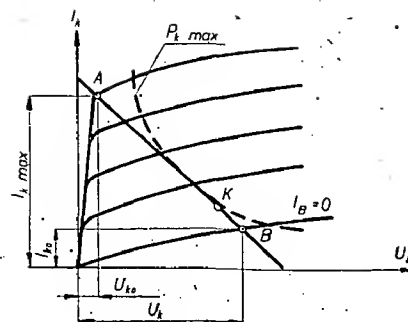
Pracovní poměry koncového stupně vidíme nejlépe na obr. 3, kde je zakreslena síť kolektorových charakteristik. Klidový pracovní bod je označen „K“. Po přivedení budicího signálu v jedné čtvrtperiodě budicího proudu proud kolektoru stoupá až k hodnotě  $I_{kmax}$ , při čemž  $U_k$  klesá téměř k nule. V druhé čtvrtperiodě proud kolektoru opět klesá až k bodu „K“ a v další půlperiodě rychle klesne až na hodnotu  $I_{ko}$ , na níž prakticky zůstane po dobu celé půlperiody. V této půlperiodě však zesiluje druhý tranzistor, který byl zase uzavřen v první půlperiodě. Pro zjednodušení výpočtů se předpokládá, že klidový pracovní bod leží v bodě „B“ a že tranzistor budíme až do bodu „A“ a že  $I_{ko}$  je o hodně menší než  $I_{kmax}$  a může se proto zanedbat. Čárkovaná křivka je hranice maximální kolektorové ztráty.

## Výpočet zatěžovací odporu $R_z$

Vzhledem k uvedeným důvodům hledáme vždy takový zatěžovací odpor  $R_z$ , při němž možno z daných tranzistorů získat max. užitečný výkon. V tom případě, jak vidíme z obr. 3, se pracovní přímkou  $AB$  dotýká křivky  $P_{max}$  v jednom bodě. Při tom pracovní přímkou  $AB$  může mít různý sklon podle toho, jak velké si zvolíme napětí  $U_k$  (napětí kolektoru), avšak v takových mezích, abychom nepřekročili maximální dovolenou hodnotu  $U_k$  na jedné straně a  $I_{kmax}$  na druhé straně. Nesmíme totiž zapomenout, že čím menší volíme napětí  $U_k \cong$  napětí zdroje (baterie), tím větší musí být  $I_{kmax}$ , abychom z koncového stupně dostali maximálně možný výkon.



Obr. 1



Obr. 3

Nejmenší možný zatěžovací odpor jednoho tranzistoru  $R_z$ , při němž získáme max. výkon s ohledem na dovolenou kolektorovou ztrátu, vypočítáme ze vzorce:

$$R_z \cong \frac{U_k^2}{\pi^2 \cdot P_{kmax}}$$

$R_z$  zatěžovací odpor pro jeden tranzistor [ $\Omega$ ]

$U_k$  napětí kolektoru  $\cong U_z$  napětí zdroje (baterie) [V]

$P_{kmax}$  max. dovolená kolektorová ztráta jednoho tranzistoru [W]

(Pozor! Závisí na teplotě okolí, volí se obvykle pro 45° C.)

Napětí zdroje  $U_z$  a tím přibližně  $U_k$  můžeme zvolit maximálně rovno jedné polovině  $U_{kue max}$ , které je závislé na typu tranzistoru a je uvedeno v jeho parametrech. To proto, že toto napětí se netransformuje jen na sekundární výstupního transformátoru, ale i na druhou polovinu primárního vinutí, na které je připojen kolektor uzavřeného tranzistoru, který je tak namáhán dvojnásobným napětím  $U_k$ .

Po vypočtení  $R_z$  kontrolujeme špičkový kolektorový proud  $I_{kmax}$ , který nesmí překročit hodnotu, uvedenou v parametrech příslušného tranzistoru. Vychází-li vyšší, musíme volit vyšší napětí zdroje  $U_z (\cong U_k)$  — nesmíme však při tom porušit podmínku

$$U_z (U_k) \leq \frac{1}{2} U_{kue max} [V]$$

nebo musíme zvolit větší  $R_z$  tak, aby nebylo překročeno  $I_{kmax}$  — ovšem z daných tranzistorů nedostaneme již maximálně možný výstupní výkon s ohledem na využití dovolené kolektorové ztráty  $P_{kmax}$ .

$$I_{kmax} \cong \frac{U_k}{R_z}$$

Maximální teoretický výstupní stíhací výkon obou tranzistorů při plném vybuzení:

$$P_v = \frac{U_k^3}{2 R_z} [W; V, \Omega]$$

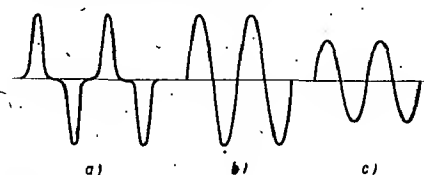
Ve skutečnosti je tento výkon o něco menší, protože nemůžeme tranzistor budit až do  $U_k = 0$  vzhledem k zakřivení charakteristiky při velmi malé hodnotě, a na druhé straně až do  $I_k = 0$  pro zbytkový proud  $I_{ko}$ .

Užitečný výstupní výkon na kmitačce reproduktoru  $P_U$  je pak ještě podstatně menší vlivem malé účinnosti miniaturních výstupních transformátorů ( $\eta = 0,6$  až  $0,8$ ), takže v praxi se dosahuje

$$P_U \cong 0,5 P_v [W]$$

Pro kontrolu můžeme ještě vypočítat maximální proud při plném vybuzení, odebraný z baterie oběma tranzistory

$$I_B = 2 \frac{I_{kmax}}{\pi} [A]$$



Obr. 2

a) Klidový proud malý, zkreslení velké (třída C)

b) Klidový proud správný, zkreslení malé (B třída [AB])

c) Klidový proud velký, zkreslení malé, max. výkon menší než za b) (třída A)

## Výpočet vlastního transformátoru

Je třeba si uvědomit, že navrhnout výstupní transformátor tak, abychom z něho dostali co nejvíce, tj. aby měl maximální možnou účinnost a bez zeslabení přenášel všechny tónové kmitočty, je velké umění. Výpočet je v tom případě velmi složitý a protože je stejný jako u všech ostatních sdělovacích transformátorů, nebudu jej podrobně rozvádět. Takový dokonalý transformátor vyžaduje však na štěstí jen zařízení, na něž máme daleko větší nároky, než může splnit např. tranzistorový přijímač. Výpočet výstupního transformátoru pro tento případ můžeme pak značně zjednodušit.

Průřez jádra vypočítáme z přenášeného výkonu, za který můžeme považovat vypočtenou hodnotu  $P_v$ .

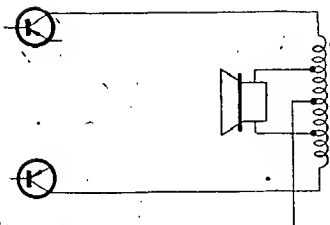
Předpokládáme-li (pro jádro z běžných transformátorových plechů)  $B = 10\,000$ , nejnižší přenášený kmitočet 100 Hz, poměr váhy železa k mědi 1,25 a proudovou hustotu  $2,5\text{ A/mm}^2$ , můžeme průřez jádra  $q$  [cm<sup>2</sup>] vypočítat ze zjednodušeného vzorce

$$q = \sqrt{0,5 P_v} \text{ [cm}^2, \text{W]}.$$

Vypočtená hodnota  $q$  není přísně závazná. Vyžadují-li to jiné ohledy, je možno volit hodnotu o málo menší nebo i o hodně větší.

Použijeme jádro z běžných trafoplechů Si, pokud možno tenkých.

Z výstupního výkonu  $P_v$  a potřebného zatěžovacího odporu mezi kolektory obou tranzistorů —  $4R_z$  — vypočítáme střídavé napětí, které vzniká na obou



Obr. 4

polovinách primáru výstupního transformátoru při plném vybití

$$E_P = \sqrt{P_v \cdot 4 R_z} \text{ [V, W, } \Omega].$$

Za stejných předpokladů jako nahoře můžeme vypočítat počet primárních závitů na 1 volt ze zjednodušeného vzorce:

$$n_{1v} = \frac{22}{q}.$$

Celkový počet závitů obou polovin primárního vinutí

$$n_P = n_{1v} \cdot E_P.$$

Požadovaný převod výstupního transformátoru:

$$p = 2 \sqrt{\frac{R_z}{R_z'}}.$$

$R_z'$  = odpor kmitačky reproduktoru [Ω]

Počet závitů sekundárního vinutí:

$$n_s = \frac{n_P}{p}.$$

Průměr drátu primárního a sekundárního vinutí volíme tak, aby dráty byly zatíženy proudovou hustotou asi  $2,5\text{ A/mm}^2$ .

Primárním vinutím protéká proud

$$I_P = \frac{P_v}{E_P} \text{ [A, W, V]}.$$

Sekundárním vinutím protéká proud

$$I_s = I_P \cdot p.$$

Potřebné průměry drátů najdeme z těchto hodnot v tabulkách.

Potřebný průřez okénka pro vinutí v jádru počítáme jako u každého jiného transformátoru, nebo jej můžeme při použití normalizovaných plechů vůbec vypustit.

Při vinutí stačí jednou vrstvou, trafo-papíru odizolovat jen primární vinutí od sekundárního. Jinak není třeba vinutí prokládat.

Pro zmenšení zkreslení uspořádáme vinutí tak, že vineme 1/2 prim. vinutí, pak sekundár a opět druhou polovinu primárního vinutí, kterou spojíme do série s první polovinou (pozor na stejný smysl vinutí). Ještě lepší je navinout nejprve sekundární vinutí a pak obě poloviny primárního vinutí společně dvěma dráty. Začátek jednoho a konec druhého drátu spojíme pak jako střed primárního vinutí. V tom případě je třeba dát pozor, aby v místě vývodu vodičů z čela nenastal mezi oběma vodiči zkrat. Dobře je zakápnout místo vývodu acetonovým lepidlem.

Někdy je účelné provést výstupní transformátor jako autotransformátor, zejména u zesilovačů pro vyšší výkony než 1 W. Můžeme pak volit silnější drát a zvýšit tak účinnost transformátoru (obr. 4.).

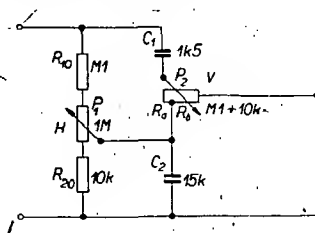
## ZAJÍMAVÝ KOREKČNÍ OBVOD PRO NF ZESILOVAČE

Inž. František Korbař

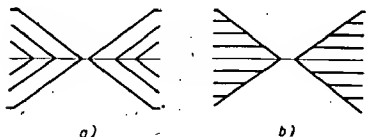
V literatuře [1] jsme našli zajímavý obvod pro plynulou korekci kmitočtové charakteristiky nf zesilovačů. Je to pasivní čtyřpól řízený dvěma potenciometry, jenž při regulaci mění přechodové kmitočty (obr. 1a). Tím se liší od dosud známých korektorů, které pracují podle charakteristik na obr. 1b, tj. se stálými přechodovými kmitočty, přičemž dosažení funkce podle obr. 1a je známo zatím jen u jediného zapojení, jež zařazuje regulační prvky do zpětnovazebního obvodu zesilovací elektronky (viz [2], [3]). Funkce s proměnnými přechodovými kmitočty je ovšem pro korektor vhodnější, proto se popisovaný obvod hodí všude tam, kde se dává přednost pasivnímu čtyřpólu před zpětnovazebním zapojením.

Obvod je nakreslen na obr. 2. Potenciometrem  $P_1$  se řídí hloubky, potenciometrem  $P_2$  výšky. U dosavadních korektorů je použito obvodů RC „odporového“ typu. To značí, že základem je odporový dělič a na jeho hodnotách závisí počáteční a konečný útlum, tedy

zdůraznění nebo potlačení žádaného kmitočtového pásma. Kapacity působí jako kmitočtové závislé prvky a určují svojí velikostí pouze přechodové kmitočty. V takovém korektoru se proto změnou polohy běžce potenciometru mění hodnoty útlumů, ale přechodové kmitočty zůstávají prakticky stejné. Kdybychom je chtěli posouvat, musely by být proměnnou veličinou kapacity, nikoliv odporu. Proměnné kondenzátory vhodných hodnot a provedení nejsou ovšem na trhu, proto je nasnadě druhá alternativa, jež je realizována právě u obvodu na obr. 2. Zde je vytvořen obvod RC „kapacitního“ typu, tj. napětový dělič vytvářejí kapacity, a odpory přebírají funkci zdánlivé (v tomto případě) kmitočtové závislosti prvků. To značí, že na jejich velikosti nyní závisí hodnota přechodových kmitočtů, takže použitím potenciometrů lze realizovat obvod s funkcí podle obr. 1a.



Obr. 2. Korekční obvod

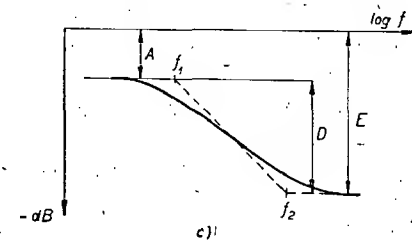
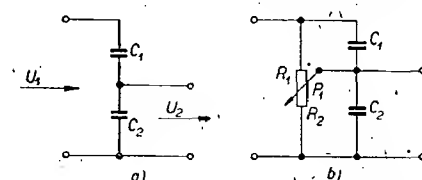


Obr. 1. Regulace a) s proměnnými; b) s pevnými přechodovými kmitočty

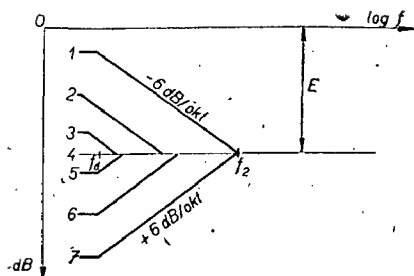
Činnost korektoru vysvětlíme po částech. Na obr. 3a je nakreslen základní prvek korektoru, kapacitní dělič tvořený kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$ . Tento čtyřpól má rovnou kmitočtovou charakteristiku, tedy jeho útlum je nezávislý na kmitočtu. Velikost útlumu, vyjádřená v decibelech, je

$$E = 20 \log \frac{C_1}{C_1 + C_2} \quad (1)$$

Připojíme-li paralelně k tomuto děliču potenciometr  $P_1$ , jak je naznačeno na obr. 3b, dostaneme obvod, jenž má dvě charakteristické hodnoty útlumu. Jednu představuje kapacitní dělič  $C_1 - C_2$  a druhou potenciometr, tedy odporový dělič s odpory  $R_1$  a  $R_2$  (čímž označujeme



Obr. 3. Základní obvod pro regulaci hloubek



Obr. 4. Aproximační charakteristiky korektoru hloubek podle obr. 3

hodnoty odporové dráhy od běžce k oběma koncům). Útlum odporového děliče, vyjádřený v decibelech, je

$$A = 20 \log \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (2)$$

Hodnoty  $R_1$  a  $R_2$ , a tedy i útlum potenciometru, jsou závislé na poloze běžce. Naproti tomu hodnota útlumu kapacitního děliče  $E$  podle rovnice (1) zůstává konstantní, takže posouváním běžce možno měnit útlumový rozdíl obou částí obvodu. Z rozboru čtyřpólu na obr. 3b plyne, že jeho kmitočtová charakteristika má tři hlavní oblasti, dvě vodorovné a jednu šikmou. Charakteristika pro jednu z poloh běžce potenciometru, při níž útlum potenciometru  $A$  je menší nežli útlum kapacitního děliče  $E$ , je znázorněna na obr. 3c, a to jednak její skutečný průběh (plná čára), jednak tzv. charakteristika aproximační (čárkovaná). Aproximační charakteristika se skládá, jak vyplývá z obrázku, ze tří přímk a užívá se jí proto, že je velmi jednoduchá pro vynesení do grafu, při čemž se od skutečného průběhu neliší více nežli o  $\pm 3$  dB. Obě křivky jsou totožné (protínají se) při poloviční hodnotě  $D$ . Šikmá část aproximační charakteristiky má strmost 6 dB/oktávu. Kmitočet, při němž nastává zlom, se nazývají kritickými a jsou označeny  $f_1$  a  $f_2$ . U nich nastává největší rozdíl mezi skutečným a aproximačním průběhem. Jsou definovány tím, že při nich nastává rovnost impedancí kapacitních a odporových složek obvodu, čili obecně

$\frac{1}{2\pi fC} = R$ , z čehož  $f = \frac{1}{2\pi CR}$ . Veličiny  $C$  a  $R$  mohou být podle konkrétních tvarů čtyřpólu různě definovány, viz dále rovnice (3) až (8).

Z charakteristiky na obr. 3c plyne, že až do kmitočtu  $f_1$  se uplatňuje pouze odporový dělič a způsobuje útlum  $A$ , vyjádřený rovnicí (2), mezi  $f_1$  a  $f_2$  se útlum plynule mění a za  $f_2$  se opět ustálí na hodnotě  $E$ , určené kapacitním děličem podle rovnice (1). Posouváním běžce potenciometru se mění  $A$  při konstantním  $E$ , který považujeme proto za vztátný, tedy se združňují nebo potlačují kmitočty od  $f_2$  doleva o hodnotu  $D = E - A$ . Proto je tento obvod použit pro plynulé řízení hloubek.

Na obr. 4 jsou informativně nakresleny aproximační charakteristiky pro různé polohy běžce potenciometru. V oblasti združňování (křivky 1–3) je druhý kritický kmitočet roven výrazu

$$f_2 = \frac{1}{2\pi C_1 R_1} \quad (3)$$

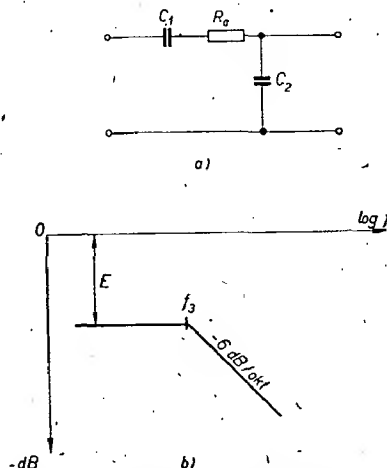
a pro potlačování (křivky 5–7)

$$f_2 = \frac{1}{2\pi (C_1 + C_2) (R_1 \parallel R_2)} \quad (4)$$

Na obr. 4 je konečně označen ještě další kmitočet  $f_d$ . Vychází ze vztahu

$$f_d = \frac{1}{2\pi (C_1 \parallel C_2) (R_1 + R_2)} \quad (5)$$

a jeho význam je v tom, že vyjadřuje minimální hodnotu, které mohou dosáhnout kmitočty  $f_2$  obou soustav křivek, neboli jinými slovy, dosáhne-li  $f_2$  hodnoty  $f_d$ , je  $D$  rovno nule a charakteristika je rovná (4 na obr. 4). Rovněž možno zjistit, že v oboru potlačování zůstávají kmitočty  $f_1$  prakticky rovny hodnotě  $f_d$ . Při združňování to již neplatí, kmitočty  $f_1$  s narůstajícím združňováním  $D$  nabývají nejprve hodnot menších nežli  $f_d$ , ale potom se opět k této velikosti vrací. Tato zákonitost vysvětluje určitou nesoměrnost obou soustav křivek (viz dále obr. 8).



Obr. 5. Obvod pro potlačování výšek

Z rovnic (3) a (4) vyplývá, že při provedení obvodu podle obr. 3b by v obou krajních polohách potenciometru ( $R_1 = 0$ , běžec nahore, nebo  $R_2 = 0$ , běžec dole), „utekly“ přechodové kmitočty  $f_2$  do nekonečna. Proto se na obě strany potenciometru  $P_1$  přidávají ještě doplňkové odpory  $R_{10}$  a  $R_{20}$  (obr. 2) a jejich velikost se vypočítá z rovnic (3) a (4) pro obě maximální hodnoty kmitočtu  $f_2$  (jedna pro obor združňování a druhá pro potlačování).

Z obr. 3c nebo 4 plyne, že za kmitočtem  $f_2$  určují útlum pouze kapacity  $C_1$  a  $C_2$ , takže odporový dělič  $R_1 - R_2$  možno zanedbat. Zapojíme-li tedy do série s kondenzátorem  $C_1$  odpor  $R_a$  podle obr. 5a, dostáváme obvod pro potlačování vysokých kmitočtů, jehož aproximační charakteristika je na obr. 5b. Útlum oproti vztátné hodnotě  $E$  začíná u prvního kritického kmitočtu, jež zde označíme  $f_3$  a pro nějž platí vztah

$$f_3 = \frac{1}{2\pi (C_1 \parallel C_2) R_a} \quad (6)$$

Je vidět, že velikost  $R_a$  má přímý vliv na  $f_3$ . Maximální velikost  $R_a$  se vypočítá z rovnice (6) pro nejnižší kmitočet, od kterého chceme potlačovat. Druhý kritický kmitočet je nekonečně veliký, čili útlum vzrůstá plynule do nekonečna, neboť za  $f_3$  možno vliv  $C_1$  zanedbat a uvažovat pouze členy  $R_a - C_2$ , jež působí jako známý dolnoproustný filtr.

Další úpravu možno provést tak, že zařadíme do série s kapacitou  $C_2$  odpor  $R_b$ . Dostaneme tak obvod pro združňování vysokých kmitočtů podle obr. 6. Pro přechodový kmitočet platí nyní rovnice

$$f_3 = \frac{1}{2\pi C_2 R_b} \quad (7)$$

z níž je opět patrné, že velikost  $f_3$  závisí na hodnotě  $R_b$ . Jeho maximální hodnotu vypočítáme z rovnice (7) pro nejnižší zvolený kmitočet  $f_3$ .

Funkci obvodu možno vysvětlit podobně jako u obvodu předešlého. Před kmitočtem  $f_3$  nemá odpor  $R_b$  vliv na chování obvodu, čili na jeho útlum, neboť velikost  $R_b$  je zanedbatelně malá oproti impedanci kapacity  $C_2$ . Za kmitočtem  $f_3$  však je tomu naopak, takže možno vliv  $C_2$  vůči  $R_b$  zanedbat. Zbývající dvojice  $C_1 - R_a$  se chová jako známý hornoproustný filtr a jeho působení vyjadřuje další průběh charakteristiky na obr. 6.

V celkovém schématu na obr. 2 představují odpory  $R_a$  a  $R_b$  části odporové dráhy potenciometru  $P_2$ . V levé krajní poloze běžce nastává maximální potlačení, v pravé maximální združňování vysokých kmitočtů. Zapojení je voleno tak, aby vystačilo s jediným potenciometrem pro obě funkce, združňování i potlačování.

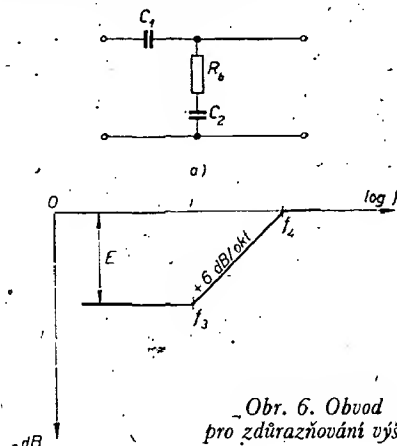
Posledním bodem rozboru korekčního obvodu je stanovení vlivu vnitřního odporu  $R_i$  zdroje signálu, na nějž je korektor připojen. Vliv  $R_i$  možno nejlépe zjistit při rozboru dalšího průběhu charakteristiky obvodu z obr. 3b. Vychází totiž, že vlivem  $R_i$  nedodrží obvod hodnotu útlumu  $E$  neomezeně, nýbrž existuje určitý kmitočet  $f_i$ , od kterého začíná vzrůstat útlum se strmostí  $-6$  dB/oktávu a za nímž nelze již dosáhnout regulace s posouváním přechodového kmitočtu. Pro stanovení vlivu  $R_i$  možno nakreslit aproximační charakteristiku na obr. 7. Pro združňování vysokých kmitočtů (křivky 1 a 2) musí být

vlivem  $R_i$  velikost  $R_b > \frac{C_1}{C_2} R_i$ , pro rovnou charakteristiku (přímka 3) platí podmínka  $R_b = \frac{C_1}{C_2} R_i$  a od této hodnoty nastává zlom charakteristiky při konstantním kmitočtu  $f_i$ , takže další zmenšování  $R_b$  vyvolá regulaci potlačování výšek s konstantním přechodovým kmitočtem  $f_i$  (křivky 4–6). Křivka 6, jež nemá na rozdíl od obou předchozích opět zlom do vodorovné části, platí právě pro hodnoty  $R_b = 0$ ,  $R_a = 0$ .

Jestliže začneme potom zařazovat odpor  $R_a$ , dosáhneme opět funkce korektoru s proměnným přechodovým kmitočtem (křivky 7–8). Možno tedy shrnout, že za kmitočtem  $f_i$ , jež je dán rovnicí

$$f_i = \frac{1}{2\pi (C_1 \parallel C_2) R_i} \quad (8)$$

nelze provádět korekci s proměnným přechodovým kmitočtem. To značí, že při návrhu obvodu nutno volit hodnoty součástí tak, aby  $f_i$  leželo nad užitečným kmitočtovým rozsahem.



Obr. 6. Obvod pro združňování výšek



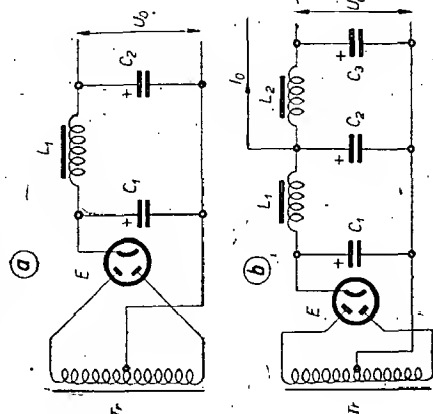
prekladu musí byť veľmi presne dodržaná, v inom prípade sa totiž ďalšia vrstva nedá navinúť a zosunie sa. Proti skratu „vinutie – jadro“ je navinutá cievka chránená preložením pásy z drážkovej lepenky. Vinutím cievok transformátorov na kostričky bez čiel sa zvýšil činiteľ využitia okienka a tak typizované transformátory sú podstatne menšie ako transformátory rovnakého výkonu s vinutím na kostričky s čelami.

#### Odporúčané zapojenie filtračných členov

Uvádzané jednosmerné napätie 250 V = pre transformátory s usmerňovacími elektrónkami a napätie 280 V = pre transformátory s polovodičovými usmerňovacími platňami len pre odporúčané zapojenie filtračných členov, ktoré je pre typizované napájacie transformátory a filtračné tlmivky na obr. 5a, b, c, d v tabuľke III.

#### Filteračné tlmivky

Keďže sú filtračné tlmivky funkčne späté s napájacími transformátormi a medzi filtračnými tlmivkami a napájacími



Obr. 5. a, b) Doporučené zapojenia filtračných členov s usmerňovacími elektrónkami; c, d) Doporučené zapojenia filtračných členov s polovodičovými usmerňovacími

Typ transformátora	Impedancia medzi vývodmi $\Omega$			
	$L_1$	$L_2$	$L_3 + L_4$	
9 WN 676 02	4500	4	5	
9 WN 676 04	5600	4	5	
9 WN 676 06	4000	4	5	

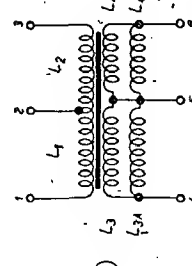
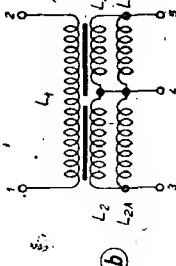
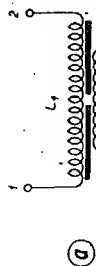
Typ transformátora	Impedancia medzi vývodmi $\Omega$			
	1-2	3-4	3-5	
9 WN 676 11	4500	4	5	
9 WN 676 13	5600	4	5	
9 WN 676 15	4000	4	5	
9 WN 676 18	2400	4	5	

Typ transformátora	Impedancia medzi vývodmi $\Omega$			
	1-2	2-3	4-5	4-6
9 WN 676 07	4000	4000	4	5

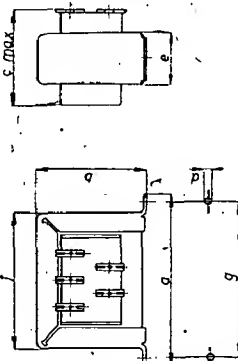
Tab. VII. Impedancia medzi jednotlivými vinutiami výstupných transformátorov

Typ výst. transform.	a	b	max	d	e	f	g	Jadro EI
9 WN 676 02								
9 WN 676 04	79	52	45	3,5	23	64	72	20 x 25
9 WN 676 06								
9 WN 676 11								
9 WN 676 13	79	52	52	3,5	28	64	72	20 x 25
9 WN 676 15								
9 WN 676 18								

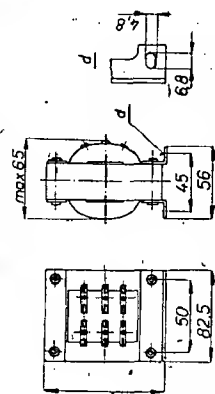
Tab. VIII. Maximálne rozmery výstupných transformátorov



Obr. 7 a, b, c). Vývody a ošľosovanie vývodov výstupných transformátorov



Obr. 8. Maximálne rozmery výstupných transformátorov



Obr. 9. Maximálne rozmery výstupného transformátora 9 WN 676 07

čími transformátormi je závislosť pri voľbe niektorých parametrov (anódového prúdu), ukázalo sa účelné spolu s návrhom typizovaných napájacích transformátorov urobiť i návrh filtračných tlmiviek.

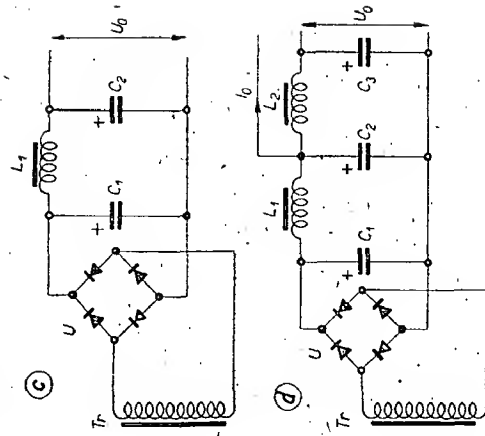
#### Parametre filtračných tlmiviek

Pri voľbe parametrov sa vychádzalo, ako už bolo spomenuté, z parametrov napájacích transformátorov a ostatné parametre boli zvolené v závislosti od požadovanej filtrácie, resp. zbytkového striedavého napätia na konci filtru. Pre prístroje nižšej cenovej skupiny, čo sú obyčajne prístroje s menším príkonom, sú požiadavky na veľkosť potlačenia zbytkového striedavého napätia menej náročné ako pre prístroje vyšších cenových skupín.

Dôležité parametre filtračných tlmiviek sú v tabuľke IV.

#### Konstruktívne zhotovenie filtračných tlmiviek

Filteračné tlmivky sú rovnako ako napájacie transformátory vinuté na kostričky bez čiel. Rozdiel v zhotovení tlmiviek a transformátorov je v tom, že stiahnutie a upevnenie tlmiviek je urobene sťahovacími rámečkami, ktoré vidieť na obr. 6.



Tab. III.

T <sub>r</sub>	E	U	C <sub>1</sub> μF	T <sub>L</sub>	C <sub>2</sub> μF	I <sub>o</sub> mA	T <sub>L</sub>	C <sub>2</sub> μF
9 WN 66301	EZ80		32	9 WN 65110	32			
9 WN 66308	EZ80							
9 WN 66302	EZ80		50	9 WN 65111	50			
9 WN 66309	EZ81		50	9 WN 65112	50			
9 WN 66310	EZ81		32	9 WN 65113	32	40	9 WN 65111	32
9 WN 66304	EZ81		32	9 WN 65113	32	80	9 WN 65110	32
9 WN 66311	EZ81		32	9 WN 65114	32	80	9 WN 65111	32
9 WN 66312	EZ81		50	9 WN 65110	32			
9 WN 66315		B250 C100	32	9 WN 65111	50			
9 WN 66322		B250 C100	50	9 WN 65112	50			
9 WN 66316		B250 C100	50	9 WN 65113	32	40	9 WN 65111	32
9 WN 66317		B250 C100	50	9 WN 65113	32	80	9 WN 65110	32
9 WN 66324		B250 C100	32	9 WN 65114	32	80	9 WN 65111	32
9 WN 66318			32					
9 WN 66325			32					
9 WN 66318			50					
9 WN 66319			32					
9 WN 66326			50					

Maximálne rozmery filtračných tlmičiek a rozmery upevňovacích otvorov sú na obr. 6 a v tabuľke V. Pre všetky napájacie transformátory a filtračné tlmičky je použité transformátorových plechov EI kvality 2,6 W/kg a hrúbky 0,5 mm.

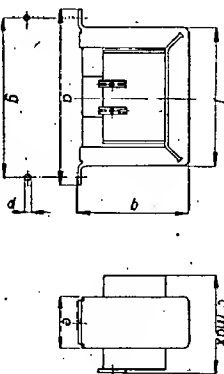
### Výstupné transformátory

Pri návrhu typizovaných výstupných transformátorov pre tónové kmitočty bol bratý zreteľ na použité výstupných transformátorov v rozhlasových a televíznych prijímačoch a v ostatných nariadeniach. Typizované výstupné transformátory možno použiť pre všetky nariadenia, osadené modernými pre-ferovanými elektronkami.

### Parametre výstupných transformátorov

Sekundárna impedancia bola stanovená s ohľadom na impedanciu používaných reproduktorov v súčasnej dobe a na impedanciu reproduktorov, ktoré vyhovujú požiadavkám IEC; majú preto typizované výstupné transformátory sekundárnu impedanciu 4 Ω (IEC) a 5 Ω (doteraz bežné).

Výkon prenášaný výstupnými transformátormi bol stanovený podľa prík-  
nov reproduktorov v norme IEC, ktoré



Obr. 6. Maximálne rozmery filtračných tlmičiek

Tab. IV.

Typ tlmičky	Induk- čná H	Menov. prúd mA	Odpor vnútra Ω	Vzdáchn. medzera mm
9 WN 65110	5	67	270	0,1
9 WN 65111	4	80	240	0,15
9 WN 65112	6	100	245	0,2
9 WN 65113	4	125	157	0,2
9 WN 65114	4	150	145	0,25

## LAR

## TRANSFORMÁTORY ADAST

Lístkovnice radioamatéra - Amatérské radio, Lublaňská 57, Praha 2

Tab. V. Rozmery filtračných tlmičiek

Typ tlmičky	a	b	c <sub>max</sub>	d	e	f	g	Jadro EI
9 WN 65110	67	43	34					16×16
9 WN 65111								
9 WN 65112	79	53	45	3,5	18,5	51,5	60	20×20
9 WN 65113					23	64	72	20×20
9 WN 65114	79	53	48		28	64	72	20×25

sú: 0,15 - 0,3 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 5,0 - 10,0 - atď. W. Hodnoty 0,15 až 2 W boli z navrhovaného radu vypustené a budú zahrnuté do radu miniatúrnych transformátorov; hodnoty nad 10 W neboli tiež uvažované, keďže pre bežné nariadenia nepriechádzajú do úvahy.

Prípadne impedancie sú volené v sú-  
hlase s odporúčanými hodnotami, uve-  
denými v katalógu elektroniek.

Podľa prenášaného kmitočtu sú vý-  
stupné transformátory rozdelené do  
troch tried:

trieda A - kmitočty rozsahu 40—  
16000 Hz ± 3 dB, pre najnáročnejšie n-  
ariadenia s dokonalým prednosom;  
trieda B - kmitočtový rozsah 60—  
15000 Hz ± 3 dB, pre veľmi dobrú re-  
produkciu (pre televízne prijímače, stolo-  
vé prijímače s rozsahom VKV a podob-  
ne);  
trieda C - pre menej náročnú repro-

dukciu s kmitočtovým rozsahom 100 až  
10 000 Hz ± 3 dB (vhodné pre bežné n-  
ariadenia, rozhlasové prijímače apod.).  
Ostatné dôležité parametre výstup-  
ných transformátorov sú v tabuľke VI.

Zapojenie výstupných transformátorov  
s uvedením prísušných impedancií  
medzi jednotlivými vývodmi je na obr.  
7a, b, c a v tabuľke VII.

Konstruktívne zhotovenie výstupných trans-  
formátorov  
Typizované výstupné transformátory  
sú rovnakého zhotovenia ako filtračné  
tlmičky, tj. vinuté bez čiel a stahnuté  
v stahovacích rámečkoch. Iba transfor-  
mátor 9 WN 676 07, uvažovaný pre  
dvojčinný koncový stupeň, je stahovaný  
tak, ako transformátory napájacie, tj.  
stahovacími páskami a uholníkmi na  
spodnej strane, ktoré súčasne slúžia  
k upevneniu transformátora.

Tab. VI. Dôležité parametre výstupných transformátorov

Typ transformátoru	9 WN 676 02	9 WN 676 04	9 WN 676 06	9 WN 676 07	9 WN 676 11	9 WN 676 13	9 WN 676 15	9 WN 676 18
Prim. impedancia	Ω	4500	5600	4000	2 × 4000	4500	5600	4000
Sek. impedancia	Ω	4 a 5	4 a 5	4 a 5	4 a 5	4 a 5	4 a 5	4 a 5
Výkon	W	5	3	3	10	3	3	3
Vhodný pre elektronku	EL84	ECL82 PCL82 UCL82	PL82	2 × EL84	EL84	ECL82 PCL82 UCL82	PL82	PL84
Kmitočtový rozsah	kHz	0,1-10	0,1-10	0,1-10	0,04-16	0,06-15	0,06-15	0,06-15
Jednosmerný prúd	mA	50	35	45	—	50	35	45
								70

**8  
61** *amaterské* **RADIO 229**



# JEDNODUCHÝ PŘIJÍMAČ pro hon na lišky v pásmu 145 MHz

František Frýbert, OK2LS

Popisovaný přijímač jsem postavil jako druhý, když se mi první (konvertor + Karlík) na lišku neosvědčil. Zvolil jsem elektronky 6F32, jelikož na trhu vhodné bateriové elektronky pro VKV nebyly. Přijímač je jednoduchý a na první zapnutí jsem slyšel signál generátoru, i když jsem nikdy před tím nic nestavěl.

Celé zařízení jsem vestavěl do skříňky od Karlíka. Všechny součástky jsem odstranil a nechal jsem jen otočný kondenzátor, vypínač, zdířky a ladění. Kondenzátor obsahuje široké pásmo, avšak to není při závodě na závodu, i když vysílače byly řízené krystalem! Připojku pro anténu jsem vyvedl na zadní straně nahoře, a to na dvě zdířky.

První elektronka je jako vysokofrekvenční zesilovač v běžném zapojení. Dá se jí však odpojit napětí na anodě a stínicí mřížce, čímž se vyřadí z provozu a tím vzniká zeslabení 1:20. Signál proniká zeslaben kapacitami. Toto se osvědčí v blízkosti lišky. S vyřazeným vysokofrekvenčním zesilovačem je však vyzařování do antény větší. Na to pozor! Anoda je napájena přes tlumivku  $Tl_1$ ,  $\lambda/4$ . Je to drátový odpor 100  $\Omega$  0,5 W.

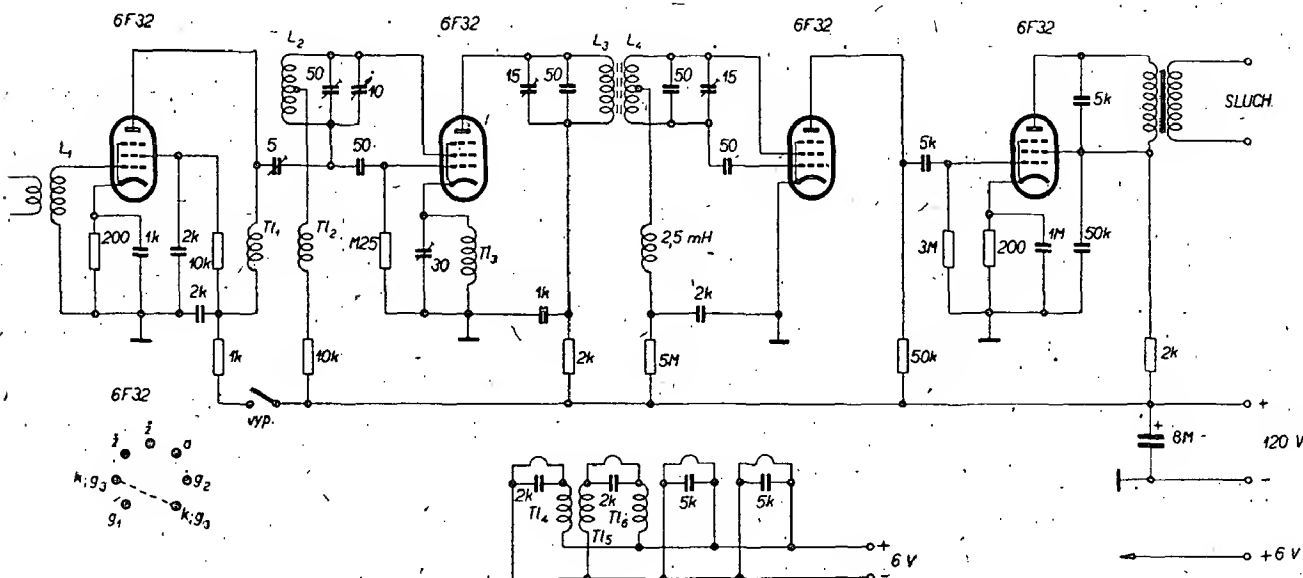
Druhá elektronka pracuje jako samokmitající směšovač. Jeho obvod je vázán s předešlým stupněm kondenzátorem 5 pF, který má být proměnný. Nastavuje se jím vazba. Je-li vazba velká, vyzařuje směšovač do antény. Při vazební kapacitě 5 pF vyzařuje na vzdálenost 20 m asi 3  $\mu$ V (je dovoleno max. 5  $\mu$ V).

Následuje superreakční mezifrekvenční. Je navinuta na kostičce o  $\varnothing$  10 mm s jádrem M7 a tvoří je asi 70 závitů drátu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL, délka vinutí 10 mm. Vinuto rukou, 55  $\mu$ H. Jedno vinutí je posuvné, druhé vinutí má odbočku uprostřed pro napájení přes tlumivku 2,5 mH; tato tlumivka je vinuta v jedné sekci. Další zapojení

je běžné. Výstupní trafo je 1:6 z Karlíka. Všechny ostatní tlumivky,  $Tl_{2,3,4,5,6}$  jsou navinuty na odporech 200  $\Omega$  0,5 W drátem o  $\varnothing$  0,1 mm, délka drátu  $\lambda/4$ . Největší potíže dělají zdroje, které je nutno přenášet ve zvláštní brašně na zádech. Elektronky potřebují 6 V/700 mA. Používám 5 monočládků v sérii a dvakrát paralelně. Na celý závod to stačí. Za tři hodiny závodu kleslo napětí na 5,5 V a to ještě stačí. Anodové napětí je 120 V z anodové baterie. Stačí baterie miniaturní, jelikož celé zařízení odebrá 10–12 mA.

S tímto přijímačem a dvoupřvkovou anténou (zářič a reflektor) jsem dobře poslouchal vysílače s jednou elektronkou RL1P2 na vzdálenost 15 km v normálním terénu. Anténu jsem držel v ruce (za nosnou trubku) nad hlavou.

$L_1$  – 4 záv. drátu na  $\varnothing$  10 mm samonosně, drát o  $\varnothing$  1 mm  
 $L_2$  – 3 záv. drátu na  $\varnothing$  15 mm samonosně, drát o  $\varnothing$  1,5 mm  
 $L_3$  – asi 80 záv., 55  $\mu$ H } na společné  
 $L_4$  – asi 80 záv., 55  $\mu$ H }  
 kostičce o  $\varnothing$  10 mm, jádro M7  
 U E3 doplňte mřížkový svod 1M.  
 Funkamateur 4/1960



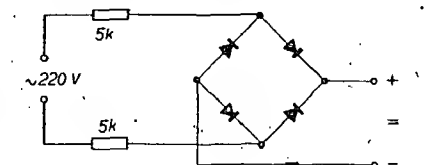
Pro stabilizaci velmi nízkého napětí je možno používat elektrolytických stabilizátorů. Tyto stabilizátory jsou schopny překlenout mezeru mezi Zenerovými diodami a variody. Variody stabilizují napětí kolem 0,5 V, elektrolytické stabilizátory napětí kolem 1,5 V a napětí od asi 3–4 V je možno stabilizovat Zenerovými diodami, o kterých již bylo v AR referováno. M.U.

V poslední době byly zhotoveny mikromoduly o rozměrech 8×8×0,25 mm. Jejich základním materiálem je germaniová destička, která je foto-mechanickým způsobem upravena a ve které jsou přímo zhotoveny potřebné diody a tranzistory. Odpory jsou vytvářeny napařením kovových vrstev a kondenzátory využívají různých dielektrických hmot, které se vhodným způsobem nanášejí. Tyto destičky jsou prvním vývojovým stupněm ke konstrukci mikromodulů, které budou mít objem asi 10 000× menší než dnešní elektronická zařízení. Há

## Nabíjení miniaturních akumulátorků

Pro majitele miniaturních svítilen s olověnými akumulátorky (dovoz z NDR) mohu doporučit zapojení usměrňovače pro nabíjení podle obrázku.

Pro nabíjecí proud asi 20 mA při síťovém napětí 220 V používám dvou odporů po 5 k $\Omega$  6 W. Čtyři selenové destičky jsou v můstkovém zapojení.



Akumulátorky mají napětí 2 V. Celkově vyčerpaná a nezatížená měl ještě 1,4 V při začátku nabíjení. Po 4 hodinách stouplo napětí na 1,7 V a po 10 hodinách dosáhlo téměř 2 V. Těsně po 20 hodinách obdržel jsem 2,2 V, takže se akumulátorek může nabíjet klidně po celý den. E. Kurell

## Evropská rozhlasová konference pro rozdělení pásem metrových a decimetrových vln

Ve dnech 26. května až 22. června 1961 probíhala ve Stockholmu Evropská rozhlasová konference pro rozdělení pásem metrových a decimetrových vln rozhlasovým a televizním stanicím v tzv. I., II., III., IV. a V. pásmu. Konference se účastnilo 38 delegací zhruba s 200 delegáty ze zemí Evropské rozhlasové oblasti, definované Radio-komunikačním rádem Mezinárodní telekomunikační unie a zahrnující všechny země Evropy, severní Afriky a část Středního východu.

Konference se účastnily delegace evropských socialistických zemí a skupina pozorovatelů Mezinárodní rozhlasové a televizní organizace (O.I.R.T.).

Jedna z komisí, a to komise pro plán přidělení v pásmech metrových vln, byla svěřena delegaci ČSSR. IWI

Při stavbě a opravách televizorů a VKV přijímačů je kromě Avometu nejčastěji používaným měřicím přístrojem měrný generátor. Na neštěstí je to však přístroj tak složitý a drahý, že jej mnohdy nenalzáme ani ve vybavení radio-klubů, o domácích pracovištích nemluvě. A tak nezbývá, než se o jeho zhotovení pokusit amatérskými prostředky. Vezmeme-li v úvahu schopnosti a možnosti průměrného amatéra, a bude-li naším cílem přístroj poměrně kvalitní, je to úkol nemalý. Hlavními problémy, se kterými se tu setkáme, jsou:

1. Nedostatek speciálních součástek na našem trhu, jako kruhové přepínače, VKV ladicí kondenzátory aj.
2. Konstrukce kmitočtové nezávislého děliče výstupního napětí s možností zeslabení řádově na  $\mu\text{V}$ .
3. Dokonalé odstínění celého přístroje k zamezení pronikání signálu nekontrolovatelnými cestami na měřený objekt.
4. Přesné ocejchování.

I když se všechny uvedené požadavky nepodaří stoprocentně splnit, přece je možno i omezenými prostředky vytvořit přístroj poměrně dokonalý. Autor věří, že popisovaný generátor znamená svůj koncepti krok vpřed.

### Zapojení

Vzhledem k bodu 1. bylo hledáno zapojení oscilátoru, který by kmital, nejméně do 100 MHz za použití běžného hvězdicového přepínače rozsahů. Použitím přepínače však značně vzroste ladicí kapacita a zhorší se LC poměr rezonančního obvodu. Aby toto zhoršení nebylo příliš tíživé, nutno použít zapojení s přepínáním pouze jednoho konce cívky, a se značným ziskem ve zpětnovazební smyčce. Po mnoha pokusech bylo shledáno, že těmto požadavkům vyhovuje nejlépe dvouelektronkový katodově vázaný oscilátor ( $E_1$ ,  $E_2$  na obr. 1), který má i další výborné vlastnosti: dobrou stabilitu, pro kterou bývá používán jako budíč ve vysílačích, a malou závislost amplitudy kmitů na kmitočtu. Je to pochopitelné, uvědomíme-li si, že amplituda je mimo jiné přímo úměrná zisku v obou elektronkách a poměru LC ladicího obvodu. Jelikož zisk k vyšším kmitočtům klesá, avšak poměr LC stoupá, nastává při proládování oscilátoru samočinná stabilizace jeho výstupního napětí. A skutečně, stalost výstupního napětí je jedním z kladů tohoto přístroje.

Napětí oscilátoru se odebrá na nízké impedanci z anody elektronky  $E_1$ , která slouží současně jako oddělovací stupeň. Dále přichází na potenciometr  $P_1$ , kterým se nastavuje za pomoci diodového voltmetru stálá základní úroveň na mřížce elektronky  $E_2$ . Voltmetr, tvořený diodou  $D_1$  a mikroampérmetrem 100  $\mu\text{A}$ , musí být kmitočtově nezávislý v celém používaném rozsahu. Jelikož je základní úroveň, obvykle 0,1 V nebo 0,05 V, pro většinu měření příliš vysoká, nutno ji dále dělit. K tomu účelu bývají v generátorech vybaveny odporovými nebo kapacitními děliči výstupního napětí. Má-li však takový dělič vyhovět i pro vyšší kmitočty, je jeho konstrukce vzhledem k rozptylovým kapacitám a indukčnostem tak obtížná, že téměř nepřichází pro amatérské zhotovení v úvahu. Pro měření citlivosti přijímačů,

zkoušky AVC, měření intermodulační aj. je však dobrý kmitočtově nezávislý dělič nutností. Nejsnáze jej lze vytvořit jakožto dělič elektronický použitím elektronky s proměnnou strmostí [1, 2]. V našem případě je to elektronka  $E_3$ . V anodovém obvodu má tak malý pracovní odpor, že při maximální strmosti zesílí přibližně  $0,5 \times$  rovnoměrně do kmitočtů nad 100 MHz. Zvětšováním jejího záporného předpětí až na 50 V potenciometrem  $P_2$  se její strmost sníží stotisíckrát, takže při vstupní úrovni 0,2 V lze z anody odebrat plynule regulovatelné napětí 0,1 V—1  $\mu\text{V}$ .

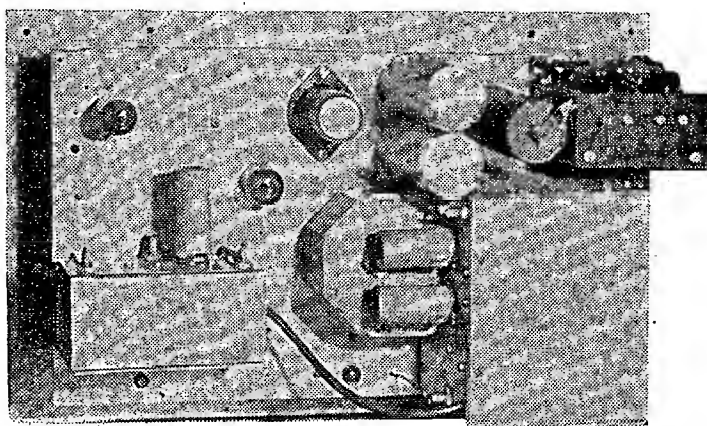
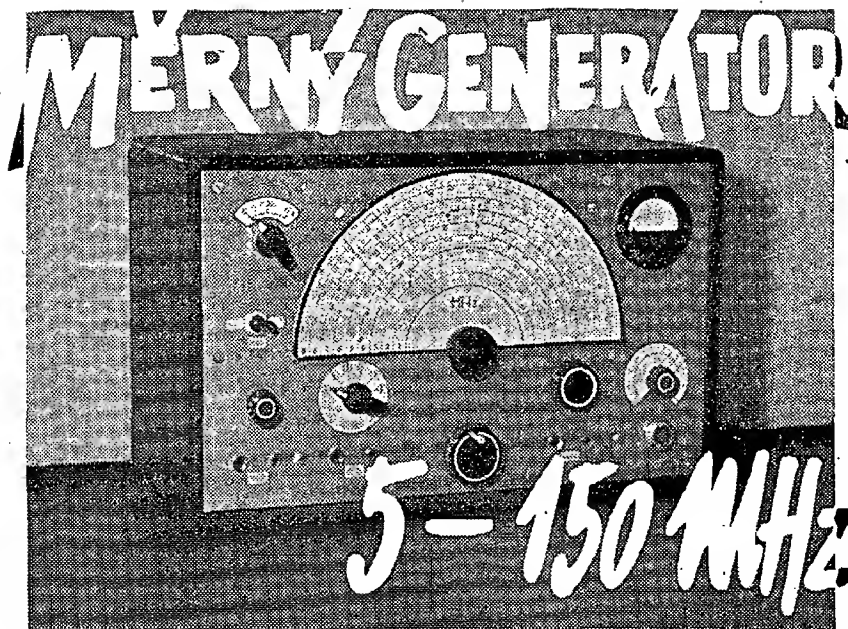
Tyto poměry však platí přesně pouze pro nižší kmitočty. Vlivem průchozí kapacity elektronky se zvýší na vyšších kmitočtech nejnižší nastavitelná napětí a zhorší se i kmitočtová závislost děliče. Vzhledem k laci a poměrně jednoduchosti zařízení zůstává však toto omezení v přijatelných mezích. Vždyť pramen [1] považuje za velmi pěkný výsledek charakteristiku s odchylkami  $\pm 10$  dB v rozsahu 100 kHz—50 MHz a uvádí, že tovární odporový dělič se zaručenou přesností  $\pm 3$  dB je asi 170krát dražší než zde použitá elektronka!

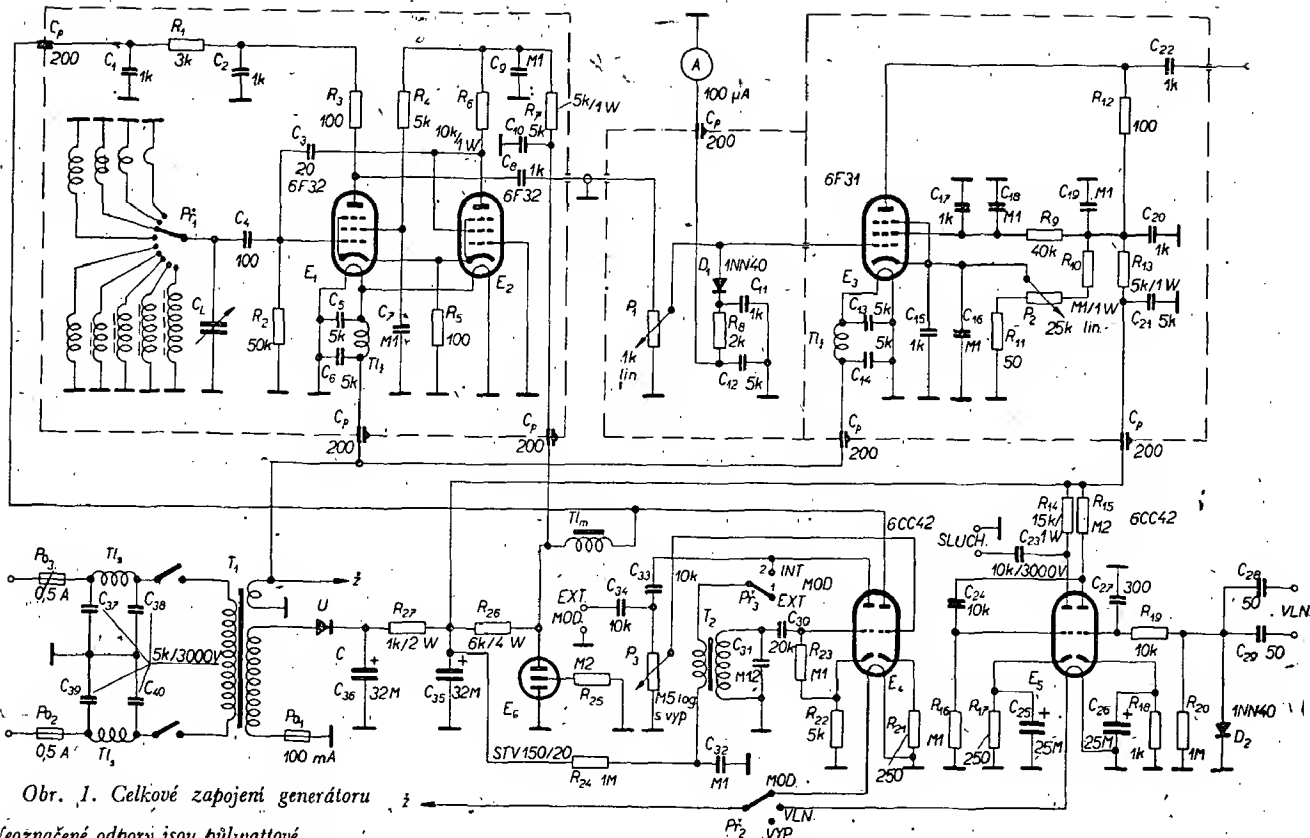
Je-li  $P_2$  lineární, vyjde závislost mezi výstupním napětím a úhlem natočení  $P_2$  přibližně logaritmická, tedy výhodná pro vynesení stupnice děliče. Kmitočtová nezávislost děliče a nejnižší napětí,

které se ještě podaří nastavit, záleží hlavně na tom, jak dokonale staticky odstíníme mřížkový a anodový obvod elektronky  $E_3$ . Na obr. 2 je vynesena velikost výstupního napětí generátoru v závislosti na kmitočtu v rozmezí 5—150 MHz pro dělič naplněný (na menší napětí nestačila již citlivost použitého vř. milivoltmetru). Z grafu je vidět, že nerovnoměrnost přenosové charakteristiky při vyšší úrovni výstupního napětí je oproti středu v mezích  $\pm 6$  dB.

Modulace výstupního signálu je amplitudová, vnitřní nebo vnější. Vnitřní obstarává nf generátor 400 Hz (levá polovina elektronky  $E_4$ ). K dosažení sinusového průběhu výstupního napětí musí mít jádro transformátoru  $T_1$  vzduchovou mezeru asi 1 mm. Jinak vzniká přesycení železa a kmity jsou silně zkreslené. K zlepšení průběhu rovněž značně přispívá záporná zpětná vazba odporem  $R_{12}$  v katodě  $E_4$ . Výstupní napětí generátoru se přivádí přes potenciometr  $P_3$ , sloužící k řízení hloubky modulace, na mřížku druhé poloviny  $E_4$ , která funguje jako modulační elektronka. Modulace je anodová pomocí tlumivky  $T_{lm}$ . V poloze „1“ přepínače  $P_4$  nf generátor nekmitá a je možno na zdířky „EXT. MOD.“ přivádět modulaci z vnějšího zdroje.

Přístroj má ještě jeden velmi užitečný doplněk, jenž sice není pro jeho základní





Obr. 1. Celkové zapojení generátoru

Neoznačené odpory jsou půlwattové.  
Veškeré kondenzátory jsou keramické nebo slídové.

$C_L$  - ladící 5 ÷ 35 pF (upravený 500 pF)

Přepínače:

$Př_1$  hvězdicový jednopólový devítipólový

$Př_2$  jednopólový třípólový

$Př_3$  páčkový vypínač

Transformátory:

$T_1$  síťový, prim. 120/220 V  
sek. 1 × 280 V/50 mA  
1 × 6,3 V/1 A

$T_2$  nf oscilátor,  
prim. 1200 záv. drátu 0,1 mm  
sek. 3600 záv. drátu 0,1 mm  
jádro 1 cm<sup>3</sup> se vzduch. mezerou 1 mm.

TLumivky:

$TL_m$  modulační, 1000 záv. drátu 0,1 mm,  
jádro 4 cm<sup>3</sup>

$TL_2$  žhavič, na odporu 2 k/0,5 W závit  
vedle závitů drát 0,2 mm.

$TL_3$  filtrace síťových přívodů, 100 závitů  
drátu 0,2 mm na pert. trubce 20 mm,  
vinuto křížově v šíři 10 mm.

$U$  selenový usměrňovač, 30 destiček  
o  $\varnothing$  18 mm.

Půlzávit pro rozsah  
105–150 MHz

Rozsah MHz	Indukce- nost µH	Ø cívky mm	Ø drátu mm	Počet závitů	Poznámka
5–7,6	19	12	0,5	28	Na komůrk. kostře se želez. jádrem Ø 12
7–10,8	10	12	0,5	20	—, —
10–15,5	4,7	12	0,5	14	—, —
15–23	2,1	12	0,5	9	—, —
22–34	1	18	1,0	9	Na pertinax. trubce
32–49	0,48	18	1,0	5,5	—, —
47–72	0,22	18	2,0	4,5	Samonosná
70–108	0,1	18	2,0	2,5	—, —
105–150					—, — podle obr.

minimum, resp. na nulu, rovná se  
kmitočet neznámý kmitočtu generátoru,  
který pohodlně odečteme na jeho stupnici.  
Přesnost měření je značná a  
v našem případě bude dána hlavně  
přesností cejchování generátoru.

Přepínač  $Př_2$  slouží k volbě funkce a  
má polohy „0“, „MODULÁTOR“,  
„VLNOMĚR“.

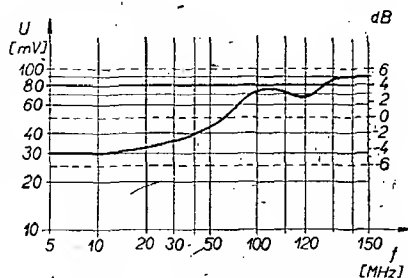
Přístroj napájí jednocestný usměrňo-  
vač 250 V/50 mA a 150 V stabilizova-  
ných. V síťovém přívodu je zařazen vf  
filtr, aby generátor nevyzařoval do sítě.

#### Poznámky ke konstrukci

Přístroj je sestaven na kostře z hliní-  
kového plechu síly 3 mm, která je spo-  
jena s panelem svorníky a rozpěrnými  
trubičkami. Oscilátor a dělič výstupního  
napětí jsou pro odstínění vestavěny do  
samostatných krytů (krabiček) z hliní-  
kového plechu, propojených kouskem  
souosého kabelu 70 Ω. Veškeré vývody  
z krytů jsou opatřeny vf filtry a vyvede-  
ny průchodkovými kondenzátory. Mon-  
táži těchto dílů nutno věnovat největší  
pečlivost. Platí zde v plné míře zásady  
správné montáže VKV přístrojů: sta-  
bilní spoje ze silného drátu, důkladné

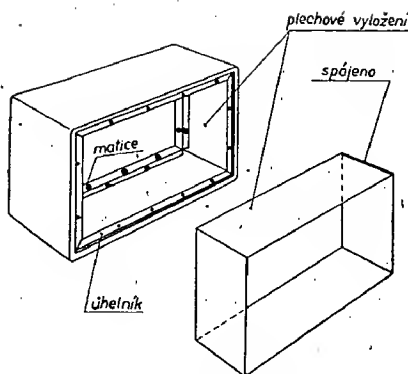
pájení, předem promyšlené rozmístění  
součástí s ohledem na co nejkratší  
spoje. Záleží na každém milimetru,  
což platí zvláště pro spoje k ladicímu  
kondenzátoru, k elektronce  $E_1$ , a běžci  
přepínače rozsahů. Cívky vyšších roz-  
sahů jsou samonosné a připojeny přímo  
na příslušný kontakt hvězdicového pře-  
pínače a zemnicí očko. Podotýkám, že  
indukčnosti uvedené v tabulce jsou  
informativní a mohou se rozdílnou  
montáží dosti změnit.

Kryt děliče je rozdělen stínícím ple-  
chem, procházejícím středem objímky  
pro elektronku  $E_2$ , na dvě části tak, aby



Obr. 2. Závislost výstupního napětí na kmitočtu





Obr. 3. Stíněná skříň

v jednom oddílu byl mřížkový a v druhém anodový vývod elektronky s příslušnými součástkami. Spojí k mřížce, anodě a diodě co nejkratší! Kondenzátory 1k bezindukční slídové nebo keramické s krátkými rovnými přívody.

Zapojení modulatoru a vlnoměru není choulostivé. Drobné součástky a kabeláž jsou v prostoru mezi panelem a kostrou. Tam je i šňůrový převod ladicího kondenzátoru s bubínkem a pohonným hřídelem, známý z techniky rozhlasových přijímačů. Knoflík pohonu upravíme jako kliku zavrtáním šroubku M3×30 mm, na který nasadíme kovovou trubičku. Ukazovatele stupnice i výstupního děliče zhotovíme z proužku umaplexu, přišroubovaného na knoflík. Zvláštní zmínky zasluhuje skříň, do které přístroj zamontujeme, neboť na ní závisí odstínění. Musí být beze spár a otvorů, kudy by mohlo v pole pronikat navenek. Nejlépe se proto hodí na příklad výprodejní skříň lisovaná nebo svařovaná z plechu rozměrů asi 400×260×180 mm. Pokud bychom nic takového nesehnali, je možno použít i skříňku dřevěnou, vyloučenou železným pocínovaným plechem síly 0,5 mm. Podobné úpravy používá např. sovětský generátor SG-1. Vložení je ohnuto z pásu plechu, v jednom z rohů spájeného (viz obr. 3). Na celém vnitřním obvodu skříňky jsou přišroubovány a k plechovému vložení připájeny úhelníky (celkem 8 kusů) ze železného plechu. Provrtáme je podle obrázku a na vnitřní stranu připájíme matky M4 pro přišroubování panelu a zadního víka přístroje. Síťový vf filtr je v krytu na tomto víku.

Pohled na kompletní přístroj vyjmutý ze skříňky ukazuje fotografie.

### Cejchování

Stupnici z kladívkového papíru přichytíme provizorně několika šroubky na přední panel. Přepínač  $P_2$  přepneme do polohy „VLNOMĚR“ a výstup našeho přístroje propojíme s jednou ze zdířek „VLNOMĚR“. Na druhou zdířku a zem připojíme výstup nejlépe továrního vf generátoru. Souhlas kmitočtů obou přístrojů se projeví nulovými záznamy ve sluchátkách. Takto je možno postupným nastavováním žádaných kmitočtů na cejchovním přístroji ocejchovat všechny rozsahy.

Jelikož je náš vlnoměr citlivý i na vyšší harmonické, není nezbytně nutné k cejchování použít VKV generátoru. Skoro stejně dobře vyhoví přístroj s rozsahem do 20 až 30 MHz, tedy běžný pomocný vysílač ke sladování rozhlasových přijímačů. Jeho přesnost nejdříve prověříme pomocí harmonických krystalového oscilátoru 500 nebo 1000 kHz.

Při tom nám opět dobře poslouží vestavěný vlnoměr. Jeho citlivost stačila v mém případě ještě na spolehlivý záznam kmitočtu 20 MHz se 40. harmonickou krystalu 500 kHz.

Po ocejchování stupnici sejme, vytáhneme tuší a přilepíme na přední panel zaponovým lakem, kterým ji potom celou přestříkáme.

Ocejchování děliče výstupního napětí lze provést nejspíše a nejpřesněji pomocí heterodynního voltmetru. Jelikož bude mít málokdo možnost si tento přístroj někde vypůjčit, popíši způsob, který vystačí s měrným generátorem a ss elektronickým voltmetrem. Jde o porovnávání výstupního napětí našeho přístroje se známým napětím továrního měrného generátoru. Protože však jde o napětí řádu milivoltů a mikrovoltů, nelze porovnávat přímo, nýbrž přes vhodný zesilovač. K tomu účelu můžeme použít např. citlivý superhet pro amatérská pásma. Podmínkou je, aby měl regulaci citlivosti ve vf části, aby nedošlo k přehlcení milivoltovými signály. V každém případě se však musíme postarat o správné zatížení výstupu obou přístrojů vstupní impedancí přijímače. U většiny továrních generátorů to bývá 70 Ω. Také u našeho přístroje zvolíme tuto hodnotu, pro niž bude platit cejchování děliče. Jelikož vstupní impedance většiny v úvahu přicházejících přijímačů činí několik set ohmů, neuděláme velkou chybu, připojíme-li na výstupní kabel obou generátorů bezindukční odpor 70 Ω (pozor, některé přístroje jej mají již zamontovaný v kabelové koncovce!). Po ocejchování děliče odpor samozřejmě opět odpojíme, neboť ho při používání generátoru zastupuje vstupní impedance objektu, na kterém měření provádíme. Ta musí ovšem opět činit 70 Ω, má-li správnost cejchování zůstat zachována.

Nejdříve ocejchujeme základní úroveň. Přivedeme na vstup přijímače z cejchovního přístroje signál 50 mV. Výstupní napětí měříme ss elektronickým voltmetrem s rozsahem 2 V, který zapojíme přes oddělovací odpor 100 kΩ, na detekci přijímače. Nyní připojíme k přijímači náš generátor, potenciometr  $P_2$  vyočteme naplno a potenciometrem  $P_1$  nastavíme na výstupním voltmetru stejnou výchylku jako předešle. Polohu, kterou při tom zaujme ručka měřicího přístroje našeho generátoru, označíme červenoou rýskou. Na tuto hodnotu budeme nadále vždy velikost vstupního napětí nastavovat.

Nyní vyneseme stupnici děliče: postupně nastavujeme na cejchovním generátoru žádaná výstupní napětí, např. 10 mV, 1 mV, 100 μV, 10 μV, 1 μV. Odpovídající výchylky výstupního voltmetru zapíšeme. Nyní připojíme k přijímači opět náš přístroj a potenciometrem děliče  $P_2$  nastavujeme stejné hodnoty jako předešle, při čemž zaznamenáváme příslušné polohy ukazatele na stupnici. Nepodaří-li se ani na nižších kmitočtech nastavit mikrovoltová napětí, znamená to špatné odstínění mřížkového a anodového obvodu děliče, nebo je nedostatečně stíněn celý přístroj.

Nemáme-li vůbec možnost děliče ocejchovat, opatříme jeho stupnici lineárním padesátidílkovým dělením. I tak nám přístroj prokáže mnohé cenné služby při stavbě a opravách KV, VKV a televizních přijímačů (rozprostřená mf zvuku a pro III. televizní pásmo možnost použití druhé harmonické).

Na konec ještě několik slov k použití vlnoměru. Značná citlivost na vyšší

harmonické má výhodu v širokém měřicím rozsahu (jistě alespoň 500 kHz – 500 MHz!). Nevýhodou však je, že někdy nevíme, o kolikátou harmonickou jde. I tu je však snadná pomoc: najdeme-li kromě záznamu  $f_1$ , o němž máme pochybnosti, ještě záznam *nejbližší* nižší nebo vyšší,  $f_2$ , můžeme měřený kmitočet vypočítat takto:

$$f_x = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_1 - f_2} \text{ respektive } f_x = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_2 - f_1}$$

### Literatura:

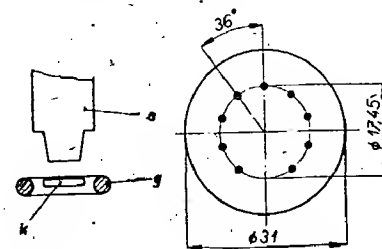
- [1] *Elektronický vf dělič. Sdělovací technika*, roč. 1958, č. 5, str. 166.
- [2] „Minicheck I“ als Meßsender. *Funktechnik*, roč. 1955, č. 10, str. 273.

\* \* \*

V minulých měsících přišla na trh v zahraničí další trioda pro IV. a V. televizní pásmo, která navazuje na typ PC86. Pomocí této nové triody PC88 lze dosáhnout ještě většího zesílení při lepší stabilitě proti vlastním rozkmitání. Triody lze použít pro kmitočty až do 900 MHz pro konstrukci amatérských přijímačů. Výhodných elektrických vlastností, jako např. strmosti  $S = 13,5 \text{ mA/V}$ , výstupní kapacity  $C_a = 0,05 \text{ pF}$ , anodového proudu  $I_a = 12,5 \text{ mA}$  atd. bylo dosaženo dalším přiblížením mřížky ke katodě, která je však pokryta emisní hmotou pouze na jedné straně, kde je vzdálenost  $k = 35 \mu$  (obrázek). Při této konstrukci je již hustota emisního proudu na hranici možností kyslíčkové katody. Rovněž zapojení patice je přizpůsobeno velmi vysokým kmitočtům, na kterých lze triody použít: mřížka je vyvedena na pět dotykových kolíků, takže na anodu, katodu a jednotlivé konce žhavicího vlákna zbývá po jednom kolíku.

Stále rostoucím požadavkům vychylovacích obvodů vyhovuje dobře koncová pentoda PL500 v novém uspořádání, totiž s tzv. paticí *magnoval*. Je to 9 niklových kolíků stejných jako u patice novál, ovšem na větším průměru. Větší patice odpovídá i průměr-baňky elektronky, což vyhovuje právě zvětšeným nárokům na anodové proudy elektronek pro vychylovací stupně. Anoda pentody má tzv. komůrkovité uspořádání, které brání dostatečně vzniku emise sekundárních elektronů, takže se dosahuje výhodného poměru  $I_a : I_{a2} = 30$ .

Z dalších elektronek vyšších v poslední době, na trh jdeme jednou větou alespoň: sdružená elektronka PCF86, vhodná pro směšovací a oscilátorové obvody v televizních přijímačích, která je zlepšeným typem PCF82. Sdružený typ PCL85 je určen rovněž především do televizních přijímačů, a to pro vychylovací stupně obrazovek s vychylováním  $110^\circ$ . Konečně je to pro televizi určená ECH84, která je výhodnější než mnohdy dosud používaná ECH81, a dále zlepšený elektronový ukazatel EM87, který je citlivější než předcházející EM84.



Systém triody PC88 a patice magnoval

# YAGIHO SMĚROVÉ ANTÉNY

## 1. Úvod

Většina zařízení, pracujících v oblasti velmi krátkých vln – ať metrových, decimetrových či ještě kratších, vyžaduje pro správnou činnost účinnou anténu, resp. anténu směrovou. Tato skutečnost je všeobecně známa a není třeba znovu obšírně zdůrazňovat, že anténa se připojuje jak k vysílači, tak k přijímači, a svými vlastnostmi podstatným způsobem ovlivňuje množství energie vysílané daným směrem, a tím i intenzitu elektromagnetického pole v místě příjmu (anténa vysílací), tak i velikost napětí na vstupu přijímače a tím i poměr signál/šum (anténa přijímací).

Existuje značné množství různých typů směrových antén, užívaných na VKV, které mají vhodné elektrické vlastnosti. Byla to však zejména hlediska konstrukčněmechanická, která rozhodla ve prospěch Yagiho antén, které jsou dnes nejčastěji užívaným typem směrových antén u mnoha zařízení, pracujících v oblasti metrových a decimetrových vln. Mezi tato zařízení je třeba zahrnout jak přijímače a vysílače na amatérských VKV pásmech 145 a 435 MHz (vyhoví dobře i na 1250 MHz), tak přijímače pro TV a FM rozhlas a mnohé další účely.

Při stejných elektrických vlastnostech je pro uvedená použití Yagiho směrová anténa podstatně lehčí, jednodušší a mechanicky odolnější (nehledě na snadné zhotovení amatérskými prostředky), než ostatní druhy směrových antén – např. antén souřadových, které pro stejná použití donedávna převládaly. Na amatérských VKV pásmech, či jako TV přijímacích antén, se souřadových antén používá stále méně, zejména pro potíže konstrukčněmechanického rázu (složitost systému, velké množství napájecích bodů, zpravidla malá odolnost proti povětrnostním vlivům při amatérském provedení apod.). Potřebné informace o teorii a konstrukci souřadových antén jsou uvedeny v [1].

První informace o Yagiho anténě byly publikovány v roce 1926. Byli to japonští vědci Hidetsugu YAGI a Shintaro UDA, kteří uveřejnili první práce. Po nich byla a je také anténa nazývána. Správný název je tedy Yagi-Uda-anténa. Většina dalších prací byla uveřejněna až po II. světové válce. Pro jednoduchou konstrukci a snadné napájení byly Yagiho antény za války užívány jako antény radiolokátorů, čímž vlastně teprve došlo k jejich rozšíření.

## 2. Definice, základní názvosloví

Jako každá směrová anténa, má i Yagiho směrová anténa dvě základní elektrické vlastnosti:

Vlastnosti vyzařovací (přijímové) – relativní diagram směrovosti (nebo tzv.

Článek má přístupným způsobem informovat amatérskou veřejnost o základních vlastnostech směrových antén typu Yagi a závěrem přinést rozměry a návrh praktické konstrukce Yagiho antény pro amatérská VKV pásma a TV pásma. Nejde o článek vyčerpávající dané téma, ale spíše o přehlednou informaci, kde jsou vysvětleny základní elektrické vlastnosti směrových antén (jejich vzájemný vztah a souvislost s hlavními rozměry), resp. antén typu Yagi, se zvláštním zřetelem na antény s větším ziskem, tzv. dlouhé Yagiho antény. Jsou uvedeny podstatné informace o způsobu měření. V závěru je připojen seznam odborné literatury o Yagiho anténách.

Věříme, že článek vyplní alespoň částečně citelnou mezeru v tomto oboru amatérské literatury a doplní kusé, mnohdy nepřesné informace o těchto anténách, publikované v různých časopisech.

vyzařovací diagram) v horizontální (vodorovné) a vertikální (svislé) rovině, ze kterého je možno dále stanovit šířku hlavního laloku (úhel příjmu či šířku svazku), činitel zpětného příjmu (nesprávně předozadní poměr) a velikost, směr a počet postranních laloků. Vyzařovacími vlastnostmi je dán činitel směrovosti a při respektování energetické účinnosti antény i zisk.

Vlastnosti impedanční, resp. přizpůsobení na použitý napáječ, které je udáváno tzv. napěťovým činitelem stojatých vln –  $\sigma$  – (sigma). Pro úplnost udáváme přesné definice důležitých základních pojmů a elektrických vlastností podle ČSN 36 7210 – Televizní přijímací antény [2].

### a) Základní pojmy.

**Přijímací anténa** – zařízení na přijímání elektromagnetických vln. Do obvodu antény se zahrnuje i případný obvod impedančního přizpůsobení, pokud tvoří s anténou nedílný celek.

**Směrová anténa** – anténa, která soustřeďuje energii z jednoho nebo více směrů na úkor směrů ostatních, nebo která dává na vstupu přijímače větší napětí při příjmu elektromagnetických vln přicházejících z jednoho nebo více směrů proti příjmu vln přicházejících z ostatních směrů.

**Dipól** – přímý souměrný zářič určité délky vzhledem k délce vlny.

**Dipól  $\lambda/2$**  – přímý souměrný zářič se souměrným rozložením proudu charakteru stojaté vlny, a s délkou, rovnající se přibližně polovině délky použité vlny.

**Aktivní prvek** (směrové antény) – prvek připojený na napáječ.

**Pasivní prvek** (směrové antény) – prvek, který není připojen napáječem k přijímači nebo vysílači, ani k žádnému jinému prvku antény.

**Yagiho anténa** – směrová anténa složená z jednoho aktivního prvku (dipólu) a dvou nebo více prvků pasivních (reflektoru a direktoru).

**Reflektor** – zpravidla pasivní prvek ve směrové anténě, umístěný za aktivním prvkem vzhledem k hlavnímu směru vyzařování (příjmu). Reflektor může být tvořen i několika prvky.

**Direktor** – zpravidla pasivní prvek ve směrové anténě, umístěný před aktivním prvkem vzhledem k hlavnímu směru vyzařování (příjmu).

**Napáječ** – vysokofrekvenční vedení, kterým je spojena anténa s přijímačem nebo vysílačem. Nejčastěji se užívá dvou druhů tohoto napáječe: souměrný napáječ – dvou vodič (stíněný nebo nestíněný), nesouměrný napáječ – souosý kabel (koaxiální).

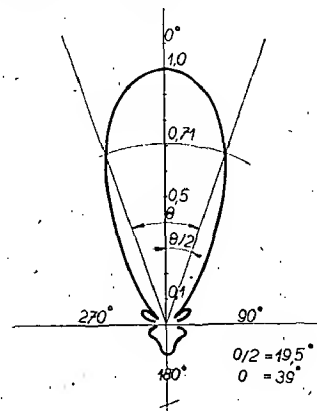
**Symetizační smyčka** – pro připojení antén o výstupní impedanci 300  $\Omega$  resp. 240  $\Omega$  na 75  $\Omega$  resp. 60  $\Omega$  souosý kabel. Transformuje impedanci souosého kabelu na výstupní impedanci antény a umožňuje připojení souměrné antény na nesouměrný napáječ.

### b) Elektrické parametry.

**Relativní diagram směrovosti** měřené antény při určitém kmitočtu a v určené rovině (horizontální nebo vertikální) je grafické znázornění poměru mezi výstupním napětím nebo proudem této antény a maximálním výstupním napětím nebo proudem ve zvolené rovině. Poměr je sledován jako funkce úhlu, pod nímž rovinné elektromagnetické vlny dopadají na měřenou anténu. Vzhledem k vzájemnému vztahu mezi intenzitou pole a napětím (proudem) na výstupu měřené antény, je tento diagram často nazýván relativním diagramem směrovosti intenzity pole. (Viz obr. 1.). Vezmeme-li druhou mocninu poměru napětí nebo proudu, obdržíme relativní výkonový diagram směrovosti měřené antény.

**Relativní diagramy směrovosti** jsou nezávislé na impedančním zakončení antény.

**Úhel příjmu** (úhel hlavního laloku) v horizontální ( $\Theta_H$ ) resp. vertikální ( $\Theta_V$ ) rovině je dán dvojnásobkem úhlu ( $\Theta/2$ ) natočení antény, který odpovídá poklesu napětí na výstupu antény z maximální hodnoty na 71 % (tj. na 50 % výkonu). Viz obr. 1.



Obr. 1.

**Činitel zpětného příjmu** – poměr mezi napětím na výstupu antény, naměřeným ve směru maximálního příjmu a maximálním napětím v opačném nežadaném směru.

**Provozní zisk** antény na určitém kmitočtu je poměr napětí na výstupu této antény, připojené na zátěž, jejíž hodnota je reálná a rovna charakteristické impedanci napáječe, pro který je anténa navržena, k napětí na výstupu referenční antény (zpravidla jednoduchý půlvlnný dipól), zakončené přizpůsobenou zátěží pro každý měřený kmitočet. Obě antény jsou v homogenním elektromagnetickém poli a jsou orientovány pro maximální příjem. Zjištěný poměr obou napětí, vyjádřený v dB, je provozní zisk měřené antény.

**Impedance antény** je dána výrazem  $Z_a = R_a \pm jX_a$ , kde  $R_a$  je reálná složka impedance a  $X_a$  imaginární složka.

ka impedance měřené antény. Hodnoty jsou udávány na výstupu antény.

*Napětový činitel stojaté vlny* –  $\sigma$  – je poměr maximální hodnoty k minimální hodnotě napětí stojaté vlny na vedení (napájecí), jehož fyzikální a elektrické veličiny se s délkou nemění. Vyjadřuje velikost impedanceního neprizpůsobení antény a napáječe.

(Většina pojmů je definována z hlediska antény přijímací. To proto, že měřenou anténu zpravidla vyšetřujeme jako anténu přijímací. Zjištěné parametry jsou nezávislé na použití antény.)

Uvedené elektrické parametry jsou dány, a navzájem spolu úzce souvisí prostřednictvím těchto základních rozměrů:

- délky a průměry prvků
- vzdálenosti mezi prvky
- celková délka antény.

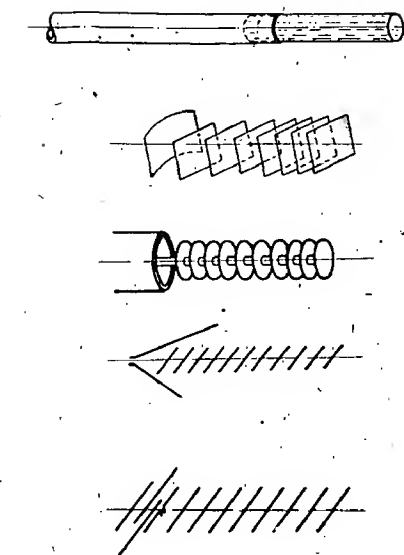
### 3. Současný stav

Při návrhu Yagiho směrové antény tkví problém ve vyhledání správných základních rozměrů, nutných pro dosažení požadovaných elektrických vlastností – nejčastěji pro dosažení maximálního zisku. Tímto problémem se zabývají některé teoretické práce. YAGI [3], UDA a MUSHIAKE [4], WALKINSHAW [5] a VYSOKOV-SKI [6], provádějí výpočet stanovením proudů, indukovaných v pasivních prvcích. Diagram směrovosti pak vznikne superpozicí diagramů jednotlivých zářičů, za které jsou v tomto případě považovány všechny prvky antény. Velikost a fáze indukovaných proudů je dána vzájemnou impedancí mezi prvky. Její zjištění je neobyčejně obtížné. Pro značnou složitost lze takového výpočtu použít jen pro malé, resp. krátké, max. tři- či čtyřprvkové antény. Vzájemné vztahy mezi základními rozměry, ziskem a impedancí u dvou- až tříprvkových antén, vypočítané výše uvedeným způsobem, jsou pro praktická použití upraveny do grafů [4]. Z grafů lze přímo odečíst jak zisk, tak impedanci (velikost reálné a imaginární složky v ohmech). Kontrolní měření se dobře shodují s teoreticky stanovenými hodnotami.

Odlisným způsobem lze teoreticky řešit antény s velkým počtem direktorů – tzv. *periodické struktury* resp. *dlouhé Yagiho antény*. Radu direktorů lze považovat za úsek vedení, podél kterého se mohou šířit povrchové vlny [9], [10], [11], [12]. Při řešení se vychází z teorie šíření těchto povrchových vln, které jsou zvláštním případem elektromagnetických vln. Jsou charakterizovány tím, že jejich fázová rychlost šíření je vždy menší než u elektromagnetické vlny homogenní (vyzařované např. anténou vysílače) a je tedy menší než rychlost světla. I když jde o řešení přibližná, je shoda s naměřenými hodnotami velmi dobrá.

Na obr. 2 jsou schématicky znázorněny některé typy antén s podélným vyzařováním, které lze řešit jako antény s povrchovou vlnou. Jsou to antény dielektrické a dále antény s různými druhy periodických struktur, mezi které patří i dlouhá Yagiho anténa. Pro úplnost je třeba dodat, že vlastně u všech těchto antén s povrchovou vlnou jde o antény dielektrické. Právě dielektrikem je však u periodických struktur nahrazeno dielektrikem umělým, které tvoří řada direktorů, kotoučů apod.

Z obrázků je vidět, že se tyto antény v podstatě skládají ze dvou částí. Ze zářiče, lépe budiče, a směrovače. Budičem je u Yagiho antény soustava dipól-reflektor, směrovačem je periodická



Dielektrická anténa

desková struktura

kotoučová struktura

Yagiho struktura, buzená V dipólem

Yagiho struktura, buzená dipólem s trojnásobným reflektorem

Obr. 2.

struktura – v případě Yagiho antény je to řada direktorů. U dielektrické antény podle obr. 2a je budičem ústí kruhového vlnovodu, směrovačem dielektrická tyč. Budičem se převede elektromagnetická energie na povrchovou vlnu v dané struktuře. Směrovost pak závisí na fázové rychlosti šíření povrchových vln podél struktury, která je dána základními rozměry struktury. U Yagiho antény tedy délkou antény, a délkou, průměrem a roztečí direktorů. Čím je anténa delší, tím více se shodují výsledky měření s teoreticky odvozenými předpoklady. S takovými anténami, správněji: s tak dlouhými anténami, se však v běžné praxi nsetkáváme.

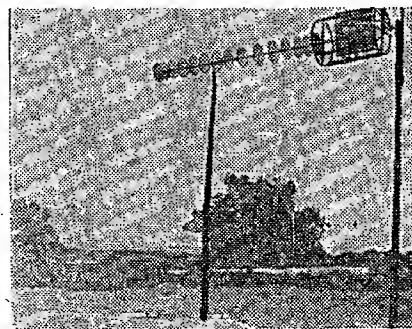
Prakticky realizovatelné a také používané Yagiho antény, určené pro příjem na I, II, a III. TV pásma či FM rozhlasu, dosahují délek od 0,5 do 2 až 2,5  $\lambda$ , resp. až 3 m, tedy takových délek, pro které není vhodná žádná z obou metod. Navíc u TV přijímacích antén jde o antény do značné míry širokopásmové, které mají mít v širším pásmu nejen určitý zisk, ale i příznivý diagram směrovosti s hlediska potlačení příjmu nepřímých, odražených signálů, tj. malé nebo žádné postranní laloky a výborný činitel zpětného příjmu, nehledě na požadavek dobrého přizpůsobení v širším pásmu. Takové vlastnosti nelze ani u delších antén teoreticky postihnout. Hledisko optimálního zisku u TV antén dnes ustupuje vůdcímu požadavku na kvalitu obrazu (pokud ovšem nejde o vyslovené dálkové příjmy), ovlivňovanému zejména výše uvedenými vlastnostmi. Platí to tím více, čím dokonaleji je naše území zásobováno dostatečně silným signálem výstavbou dalších TV vysílačů. A tak převážná část účinných víceprvkových Yagiho antén, používaných dnes na VKV, pro TV či FM rozhlas, je výsledkem rozsáhlých a souborných experimentálních prací.

U antén pro amatérská VKV pásma je z tohoto hlediska situace poněkud příznivější, neboť jde o antény úzkopásmové (šíře pásma na 145 MHz je menší než 2 %). Vůdcím hlediskem je při návrhu těchto antén optimální zisk. Úplné potlačení postranních a zadního laloku není nezbytně nutné, i když je

z provozních důvodů žádoucí jejich omezení. Prakticky realizovatelné maximální délky antén pro amatérská VKV pásma jsou 4 až 6 m, tj. 2–3  $\lambda$  na 145 MHz, opět leží v rozsahu vyšetřovaném experimentálně.

Na pásmu 435 MHz odpovídá rozměr 4 až 6 m šesti až devíti vlnovým délkám, takže anténu lze již řešit jako anténu s postupnou vlnou, u níž se už nebudou vypočtené hodnoty příliš lišit od hodnot naměřených. Antény takových délek však mají příliš úzký hlavní lalok a jejich praktické využití je vázáno na vhodný druh provozu na tomto amatérském pásmu. Totéž platí pro pásmo 1250 MHz, kde sice převládají antény s parabolickým reflektorem, kde ale lze dlouhých Yagiho antén používat také. Malé rozměry mimoto umožňují snazší experimentování v menším prostoru. (DL9GU/p použil při svém rekordním spojení s HB1RG na 1296 MHz anténní soustavu složenou ze čtyř jednáctiprvkových Yagiho antén.)

Při návrhu Yagiho směrových antén s optimálním ziskem, určených pro použití na úzkých amatérských VKV pásmech, lze proto ve větší míře než u antén pro TV využít četných poznatků odvozených teoreticky. S větším či menším úspěchem se o to pokusili někteří autoři v amerických amatérských časopisech nebo různých příručkách typu Handbook [13] [14] [15]. Odtud se pak rozšířily prostřednictvím ostatních amatérských časopisů dále. Souhrn poznatků amerických autorů publikoval nedávno Dr. LICKFELD [16]. Převážná část Yagiho antén s větším ziskem (dlouhé Yagiho antény), užívaných v současné době radioamatéry na VKV pásmech, „pochází“ tedy z těchto několika více či méně zdařilých, a v mnohém si odporujících, v amatérském tisku původních článků. Jednou z příčin zkreslených informací o elektrických vlastnostech antén je kromě složitosti a neznalosti celé anténní problematiky neobyčejně obtížná realizace správných měření, resp. obtížná realizace správného porovnání různých typů antén, zejména amatérskými prostředky. Chybné zhodnocení zhotovené konstrukce použitím nesprávné měřicí metody, či jen opomenutí nejdůležitějších zásad správného měření, vedlo a vede nejčastěji k mylným závěrům. Druhým činitelem, který mnohdy přispívá k nezdarům a k nesprávným závěrům při konstrukci Yagiho antén pro úzká amatérská VKV pásma, je kritičnost nasta-



Obr. 3. Praktické provedení periodické struktury kotoučové – tzv. doutníkové antény 8 m dlouhé pro TV směrový spoj na 178 MHz. Obdobná anténa 42 m dlouhá (25 $\lambda$ ) byla zhotovena se ziskem 22 dB

vení úzkopásmové antény v oblasti maximálního zisku.

Z uvedeného tedy vyplývá, že prakticky užívané typy účinných antén pro amatérská VKV pásma a zejména TV pásma jsou výsledkem rozsáhlých a soustavných experimentálních prací, při nichž lze ve větší či menší míře použít některých poznatků, odvozených teoreticky.

V druhé části článku budou uvedeny zásadní vztahy mezi elektrickými parametry a základními rozměry směrových antén.

(Pokračování)

#### Literatura:

- [1] A. Kolesnikov: Amatérská radiotechnika, II. díl, str. 69—74, 1954.
- [2] ČSN 36 7210 - Televisní přijímací antény, (kmenová norma), 1960.

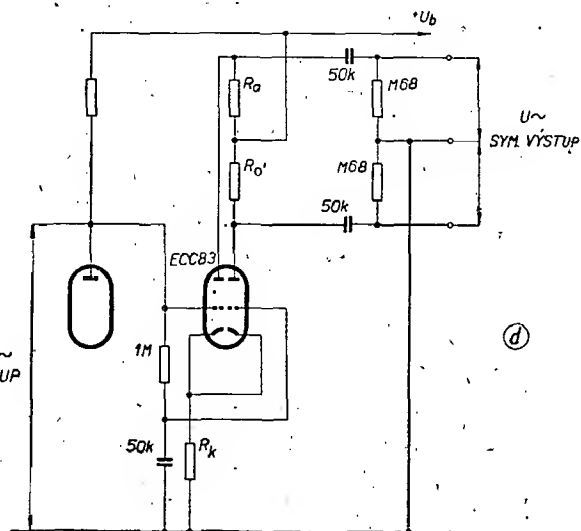
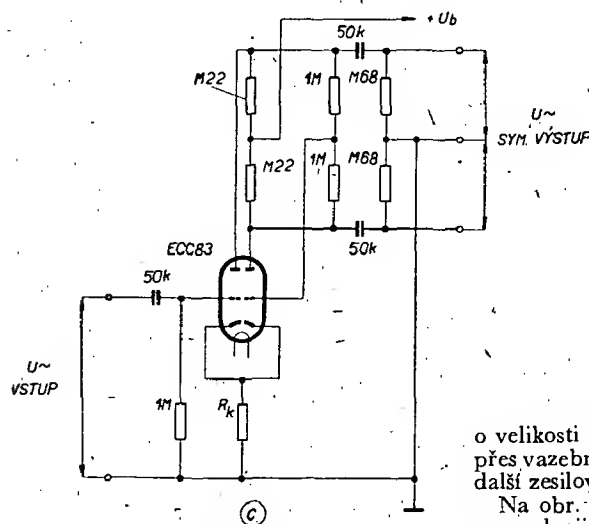
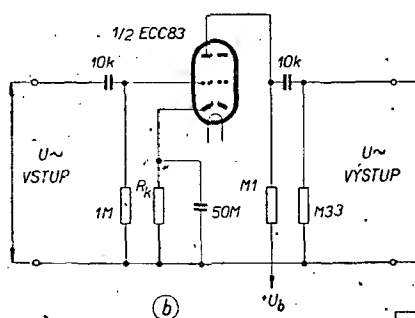
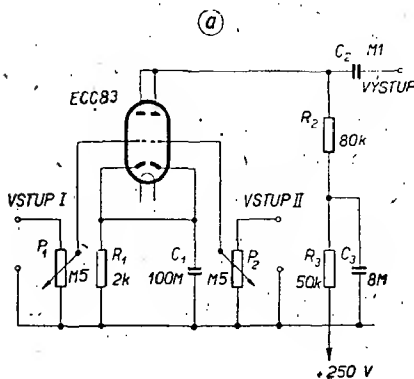
- [3] H. Yagi: Beam Transmission of Ultra Short Waves. Proc. Inst. Radio Engrs. 16 (1928), str. 715.
- [4] S. Uda: Yagi-Uda Antenna. The Research Inst. of Electr. Com. Tohoku-University, Japan, 1954.
- [5] W. Walkinshaw: Treatment of Short Yagi Aerials. Inst. Electr. Engrs. 93, (1946), III, str. 598.
- [6] D. M. Vysokouskij: Amplitudofázový sootnošenija tokov v vibrato-rach anteny „volnovoj kanal“. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 96, 1954, VI, č. 5, str. 971—974.
- [7] D. G. Reid: The Gain of an Idealized Yagi Array. J. Inst. Electr. Engrs. 93 (1946), IIIA, str. 564.
- [8] R. M. Fishenden a E. R. Wiblin: Design of Yagi Aerials. Proc. Inst. Electr. Engrs. 96 (1949), III, str. 5.
- [9] D. K. Reynolds: Broad Band Travelling Wave Antennas. IRE National Convention Record, I, březen 1957.

- [10] D. L. Sengupta: On the Phase Velocity of Wave Propagation Along an Infinite Yagi Structure. IRE Trans. AP-7, 1959, VII, č. 3, str. 234—239.
- [11] J. O. Spector: An Investigation of Periodic Rod Structures for Yagi Aerials. Proc. Inst. Electr. Engrs. B, 105, leden 1958, str. 38—43.
- [12] D. L. Sengupta: On Uniform and Linearly Tapered Long Yagi Antennas. IRE Trans. AP-8, 1960, I str.
- [13] J. A. Kmosko a H. G. Johnson: Long Yagis. QST, č. 1, 1956.
- [14] G. Greenblum: Notes of the Development of Yagi Arrays. QST, č. 8 a 9, 1956.
- [15] W. I. Orr a H. G. Johnson: VHF Handbook. Radio Publications, 1957.
- [16] Dr. K. G. Lickfeld: 10-Element-Yagi für das 2-m-Band. DL-QTC č. 4 1960.

#### Několik typických zapojení s elektronkou ECC83

Několik zapojení s dvojitou triodou ECC83 je na obrázku. Níže směřovací stupeň je na obr. a. Katody elektronky jsou spojeny paralelně. Společný kato-

dový odpor na vytváření pracovního předpětí  $R_1 - 2 \text{ k}\Omega$  je přemostěn elektrolitickým kondenzátorem  $C_1$  o kapacitě  $100 \mu\text{F}$ . Společný anodový pracovní odpor  $R_2 - 80 \text{ k}\Omega$  je napájen přes filtrační obvod z odporu  $R_3 - 50 \text{ k}\Omega$  a kondenzátoru  $C_2 - 8 \mu\text{F}$ . Na obou vstupech jsou log. potenciometry  $P_1$  a  $P_2$ .



$U_b$	250	350	V
$R_k$	1200	820	$\Omega$
$I_a$	1,08	1,7	mA
$U_{výst.}$	35	45	V <sub>ef</sub>
$U_{výst.}$	58	62	
$U_{vstup.}$			
zkreslení	5,5	3,5	k—%

o velikosti M5. Smiškový signál je veden přes vazební kondenzátor  $C_2 - 0,1 \mu\text{F}$  na další zesilovací stupeň.

Na obr. b je zapojení s jedním systémem dvojitě triody ECC83. V tabulce jsou charakteristické hodnoty.

Na obr. c a d jsou fázové inventory, schopné vybudit běžné koncové pentody se strmostí kolem 9 mA/V. V tabulkách jsou provozní hodnoty napětí, proudů, zesílení a zkreslení.

Nakonec zajímavost o této dvojitě triodě: nepřestoupí-li vstupní signál hodnotu 50 mV, není třeba počítat s mikrofonii. Bručební obvodu se podstatně sníží až na —60dB, je-li střed žhvací uzemněn (je vyveden na kolíku 9). B

$U_b$	$R_k$	$I_k$	$U_{výst.}$	$U_{výst.}$	zkreslení
V	$\Omega$	mA	V <sub>ef</sub>	$U_{vstup}$	%
200	1800	0,65	20	50	4,8
250	1500	0,86	26	54,5	3,9
300	1200	1,11	30	57	2,7
350	1000	1,4	36	61	2,2
400	820	1,72	38	63	1,7

Tabulka k obr. b

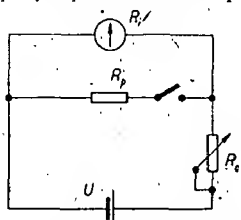
$U_b$	250	350	V
$U_a$	65	90	V
$I_a$	1	1,2	mA
$R_k$	68	82	k $\Omega$
$R_a$	0,1	0,15	M $\Omega$
$R_{a'}$	0,1	0,15	M $\Omega$
$U_{výst.}$	20	35	V <sub>ef</sub>
$U_{výst.}$	25	27	
$U_{vstup.}$			
zkreslení	1,8	1,8	k %



**Ještě jednou o určení vnitřního odporu měřidla**  
(AR 5/61, str. 127)

Chci upozornit, že použití této metody v mnoha případech vede ke značným chybám v určení vnitřního odporu měřidla, i když autor [2] tvrdí, že její přesnost je dána jen přesností čtení a pomocného odporu.

Při určování vnitřního odporu měřidla se odporem  $R_0$  nařizuje plná výchylka měřidla a změří se hodnota odporu  $R_p$ , kterou je nutno k měřidlu připojit, aby výchylka klesla na polovinu.



Určení odporu vychází z předpokladu, že připojením paralelního odporu  $R_0$  k měřidlu se nezmění proud tekoucí obvodem. To ovšem platí jen pro napájení ze zdroje proudů (!) a nikoliv ze zdroje napětí. Zdroj proudů prakticky realizujeme jako zdroj napětí opatřený odporem mnohem větším, než je uvažovaná zátěž. To znamená, že odpor  $R_0$ , kterým nařizujeme plnou výchylku přístroje, a tedy ani napětí zdroje, nemůžeme volit libovolně.

Nepříliš složitým výpočtem bychom mohli ukázat, že nemá-li připojením odporu  $R_0$  rovného odporu měřidla  $R_i$ , nastat v obvodu větší změna proudu než  $\delta$  [%],  $R_0$  musí mít přibližně hodnotu

$$R_0 \geq \frac{50}{\delta} R_i$$

(Jde samozřejmě o tu část odporu, která se v obvodu uplatní.)

Podobně bychom dokázali, tato změna proudu způsobuje v určení vnitřního odporu měřidla chybu  $\pm 2\delta$  [%].

Z toho plyne, že pro přiměřeně přesný výsledek (určení  $R_i$  s přesností 1–2 %), musí být  $R_0$  50–100 násobkem odporu měřidla. Pro měřidla obvyklých hodnot ( $R_i = 1$ –2 k $\Omega$ ) to znamená použít sériového odporu 100–200 k $\Omega$ . U měřidla s proudovým rozsahem  $\pm 1$  mA potřebujeme pak napětí zdroje 100 až 200 V.

Při praktickém použití metody volme co nejvyšší napětí a po prvním určení odporu  $R_0$  kontrolujeme, zda poměry vyhovují naznačeným podmínkám. S respektováním tohoto omezení dává metoda dobré výsledky. Její přesnost je ovšem kromě přesnosti čtení a pomocného odporu daná také linearitou stupnice.

[1] AR, 5/61, str. 127.

[2] Electronics World, 7/60.

Služba, lidové družstvo invalidů, Žilina, které vyrábí na objednávku destičky s plošnými spoji, oznamuje, že zpoždění ve vyřizování objednávek na jaře t. r. bylo způsobeno nepřítomností jednoho zaměstnance a dnes jsou již objednávky vyřizovány do 14 dnů po obdržení podkladů.

**Šíření velmi krátkých vln na malou vzdálenost**

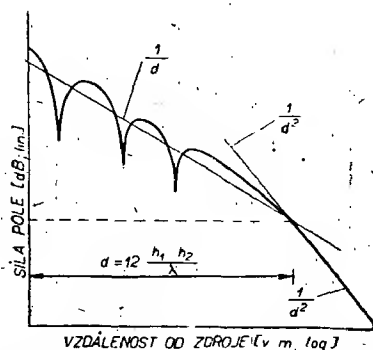
Je obecně známo, že při šíření radiových vln se síla pole zmenšuje úměrně čtverci vzdálenosti. Méně již, je známa skutečnost, že tento zákon platí jen tehdy, jestliže vzdálenost mezi vysílací

a přijímací anténou je tak velká, že lze plně zanedbat vliv výše obou těchto antén nad zemí. Zajímavé údaje o rozložení pole v blízkosti zdroje vyzařování elektromagnetických vln přinesla výzkumná zpráva „Změna síly pole se vzdáleností“, vypracovaná telkomunikačním oddělením kanadského ministerstva dopravy.

Podle této zprávy se síla pole mění se vzdáleností od zdroje takto: je-li vysílací anténa i přijímací anténa umístěna nad zemí ve výši, která dosahuje podstatné části vlnové délky, nebo je větší než jedna vlnová délka, objevuje se blízko u zdroje série maximálních a minimálních (teoreticky nulových) hodnot síly pole. Úbytek průměrné síly pole v této blízké oblasti je přímo úměrný vzdálenosti. Počínaje určitou vzdáleností od zdroje síla pole se začíná měnit známým způsobem, tj. úměrně čtverci vzdálenosti. Bod, ve kterém dochází ke změně přímé závislosti síly pole na vzdálenosti v kvadratickou závislost, lze stanovit z jednoduchého vzorce

$$d = \frac{12 h_1 h_2}{\lambda} \text{ [m]},$$

kde  $h_1$  je výška vysílací antény nad zemí,  $h_2$  je výška přijímací antény nad zemí,  $\lambda$  je vlnová délka.



Ukázka průběhu síly pole v blízkosti zdroje vyzařování je na obrázku. Přímka  $1/d$  udává oblast přímé závislosti síly pole na vzdálenosti od zdroje vyzařování, přímka označená  $1/d^2$  udává kvadratickou závislost. Stupnice vzdálenosti od zdroje vyzařování je zakreslena v logaritmické měřítku, stupnice síly pole je v decibelech.

Situaci nejlépe ujasní příklad. Je-li vysílací anténa umístěna ve výši 2 m nad zemí, přijímací anténa se nachází ve výši 3,5 m a vlnová délka je 1 m, pak bod změny přímé závislosti v kvadratickou je vzdálen od zdroje vyzařování

$$d = \frac{12 \cdot 2 \cdot 3,5}{1} = 84 \text{ m.}$$

V úseku mezi vysílací anténou a bodem  $d$  ve vzdálenosti 84 m vzniká řada maxim a minim podle obr. 1, přičemž jak průměrná síla pole, tak také maximální hodnoty se zmenšují přímo úměrně se vzdáleností. Dále za tímto bodem již síly pole ubývá úměrně čtverci vzdálenosti od tohoto bodu, tedy nikoli od zdroje.

Minima i maxima v blízkosti zdroje vyzařování vznikají spolupůsobením energie přicházející přímo od vysílací antény a energie odražené od země; rozdíly v délce drah obou těchto signálů se pak projevují různým složením fázových vztahů, které vedou ke vzniku maxim a minim síly pole.

Počet cyklů maximálních a minimálních hodnot v tomto úseku je roven dvojnásobku výše nižší z obou antén,

vyjádřenému ve vlnových délkách, tedy  $2h_1/\lambda$  nebo  $2h_2/\lambda$  podle toho, je-li nižší vysílací nebo přijímací anténa.

V našem případě je zdroj vyzařování umístěn ve výši 2 m nad zemí, přijímací anténa je vysoko 3,5 m, vlnová délka je 1 m, takže dostáváme  $\frac{2 \cdot 2}{1} = 4$ . Vznikají tak celkem 4 maxima a 4 minima,

počítáno včetně poslední, nejvzdálenější oblasti úbytku síly pole se čtvercem vzdálenosti až do poslední minimální hodnoty, která se objevuje na horizontu. Říkáme-li tedy, že „síly pole ubývá se čtvercem vzdálenosti“, míníme tím vlastně tento poslední úsek mezi bodem  $d$  a radiovým obzorem.

Při dokonale vodivé zemi by minimální „nulové“ hodnoty síly pole byly velmi výrazné, ovšem při běžné vodivosti země a zvlnění terénu se hloubka těchto minimálních hodnot mění a zřídka kdy se skutečně blíží nule. Popsaný průběh se může měnit různým způsobem účinky jednoduchých i několikánásobných odrazů od nerovností terénu a různých předmětů, jak známe z praxe televizních přijímacích antén.

Popsaný průběh změn síly pole v blízkosti zdroje vyzařování platí pro kmitočty vyšší než asi 10–20 MHz; snížením kmitočtu, tj. prodloužením vlnové délky, již tento průběh ztrácí na své výraznosti.

Znalost tohoto průběhu změn síly pole v blízkosti vysílací antény v závislosti na výši této antény i přijímací antény může být dobrou pomůckou při měření antén pro metrové i kratší vlny, a někdy může osvětlit i rozdíly, zjištěné v síle pole, které bychom jinak uměli jen ztěžší pochopit.

**ÚPRAVA KMITOČTU KRÝSTALŮ**

**Zvyšování**

V časopise Radio REF 6/61 je popsáno přeladování krystalů, které není obtížné a nevyžaduje více než několik chemikálií. Metoda se osvědčila trojici amatérů F3ZV, F2FC, E8GQ.

Opatříme si: Manganistan draselný, kyselinu sírovou, kyselinu šťavelovou, kyselinu fluorovodíkovou, destilovanou vodu, aceton, trpělivost a pečlivost (u každého amatéra bývá na skladě).

1. Mycí lázeň: rozpustíme manganistan draselný ve sklenici vody – na množství manganistanu prakticky nezáleží – a velmi opatrně okyselíme několika kapkami kyseliny sírové (pozor, žíravina!).
2. Bělicí lázeň: několik gramů kyseliny šťavelové rozpustíme ve sklenici vody.
3. Leptací lázeň: čistá kyselina fluorovodíková v nádobě z umělé hmoty (kyselina 37%, nádobka z polyethylénu nebo viniduru – pozn. překl.).

**Postup:**

- a) Krystal vyjmeme z držáku a ponoříme ho na několik minut do lázně č. 1 (manganistan).
- b) Opláchneme v destilované vodě (zůstane trochu kaštanově zahnědlý).
- c) Ponoříme do lázně č. 2 (kys. šťavelová), až se vybělí.
- d) Opláchneme v destilované vodě.

Těmito čtyřmi operacemi očistíme krystal mnohem lépe než éterem, acetonem, alkoholem nebo jinými rozpustidly.

- e) Krystal pak ponoříme na 30 vteřin do kyseliny fluorovodíkové a abychom zjistili, zda leptání je již dostatečné, přerušíme je a pokračujeme v další operaci – k leptání se však můžeme opakovat vracet.
- f) Opláchneme v destilované vodě.
- g) Krystal opláchneme v acetonu a zasadíme zpět do držáku, rozkmitáme a změříme kmitočet. Není-li „QSY“ dostatečné, opakujeme postup od bodu e) (leptání kys. fluorovodíkovou).

Doba, po kterou je krystal ponořen v kyselině, se řídí její teplotou a velikostí změny kmitočtu, které chceme dosáhnout. Vše je celkem jednoduché a chemikálie nejsou nákladné. Kmitočet lze pochopitelně pouze zvyšovat. Všechny úkony je třeba provádět s pinsetou z umělé hmoty, neboť kov se kyselinou poruší.

Uvedenými prostředky lze snadno změnit kmitočet o několik stovek Hz; u krystalu 7600 kHz byla dosažena změna o 304 kHz (? – překl.); ve většině případů nebude však tolik zapotřebí.

Máme-li např. získat krystal přibližně 8000 kHz, podaří se to velice snadno, opracujeme-li touto metodou krystaly kolem 7950 kHz.

Vliv na stabilitu krystalu se nezdá podstatný a všeobecně lze říci, že předběžné čištění (až do bodu d) vyváží případné zhoršení vzniklé leptáním.

Pozn. překladatele OK1NB:

1. Při vkapávání  $H_2SO_4$  do manganistanu je třeba opravdu opatrně kapat a tyčinkou pomíchat. Množství  $H_2SO_4$  se nesmí přehnat – jinak roztok zezelená a nemá oxydační účinky, jaké potřebujeme.

2. Kyselina fluorovodíková je nebezpečná leptavými účinky nejen křemenu, ale i sklu a kůži, ba i dýchacím cestám. Tuto práci by měli amatéři chemie méně znát, dělat pod širým nebem. Páry kyseliny leptají sklo i na brýlích, které se pak mohou zahodit. Při práci je třeba si chránit oči (nejlépe i s celým obličejem) štítem z umaplexu (jako je na motocykly apod.).

3. Jinak myslím, že je to metoda dobrá a pohodlnější než broušení, i když třeba o schody.

### Snižování

V časopise Radio REF 6/61 stať o leptání krystalů končí: Nyní ještě upozornění na vtip, kterým lze snadno snížit kmitočet v případě QRM; zkoušeli jsme tak krystal 4000 kHz. Na svorky krystalu se připojí malý trimr 20 pF. Je-li otevřen, kmitočet se téměř nezmění; zavíráte-li jej, ujde o 20 až 30 kHz níže, což stačí, abyste mohli uhnout stanici, která začne bušit na vašem kmitočtu.

Soudruh Jan Bárta, PO kolektivky OK1KUR v Poděbradech, sděluje:

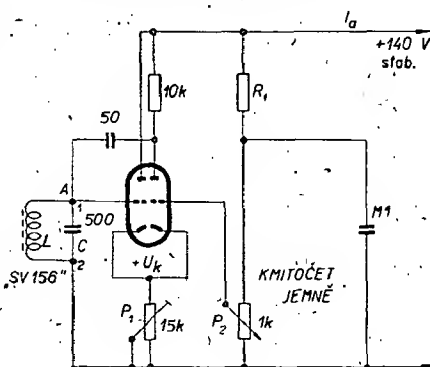
V sovětském časopise RADIO 1/1961 byl uveřejněn článek o amatérské úpravě kmitočtu krystalů. V uvedeném časopise popisují u krystalů s elektrodami z napařeného stříbra snížení kmitočtu o více než  $10^{-3}$  nanášením vrstvy cínové pájky krouživým pohybem na stříbrnou elektrodu. Pájka se nanáší ve studeném stavu, pouhým třením. Sám jsem tento způsob vyzkoušel u krystalu;

který neměl elektrody z napařeného stříbra (starší provedení). Dosažená změna kmitočtu je menší. Pájka se nanáší přímo na hmotu krystalu, je však nutno ji nanést jen u okraje krystalu (kmitající plochy). Určitého snížení kmitočtu lze dosáhnout přiblížením elektrod k výbrusu, ovšem za cenu snížení schopnosti kmitat, což ve většině případů nevedí. Stabilita se touto úpravou příliš nezmenší.

\* \* \*

### DVOUBODOVÝ OSCILÁTOR

Dvoubodový oscilátor je zesilovač s uzemněnou anodou, katodově vázaný na zesilovač s uzemněnou mřížkou. Jeho schopnosti jsou pozoruhodné: spolehlivě kmitá od slyšitelných kmitočtů až po kmitočty řádu MHz. Stačí připojit jednoduchý oscilační obvod L—C. V takovém zapojení může sloužit jako zážňový oscilátor v superhetech k příjmu nemodulované telegrafie. Kmitá o nějaký slyšitelný kmitočet (asi 1 kHz) výše než je kmitočet mf zesilovače.

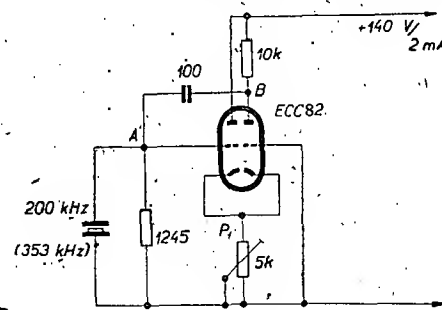


Obr. 1.

Zapojení takového oscilátoru je na obr. 1. Jeho zvláštností je, že je laděn bez proměnného kondenzátoru – potenciometrem. Protože je jednoduchý a zajímavý, byly v něm vyzkoušeny dostupné a moderní novalové dvojité triody. V literatuře bývá nejvíce doporučována ECC82. K získání přehledu byly výsledky s dalšími elektronkami seřazeny v tabulce. Vlastní dvoubodový rezonanční obvod je sestaven z cívky L (běžná středovlnná cívka pro audiony JISKRA SV 156) a pevného kondenzátoru C 500 pF. Optimální pracovní podmínky elektronky se nastaví, nejlépe za kontroly výstupního napětí osciloskopem; katodovým vrstvomým potenciometrem  $P_1$ . Výstupní napětí se nastaví hlavně podle sinusového průběhu, bez ohledu na jeho velikost. Čím vyšší je výstupní napětí, tím horší je průběh a naopak. Po zjištění velikosti zařazeného odporu potenciometru  $P_1$  se tento nahradí odpovídajícím pevným vrstvomým odporem. Pozor: během nastavování optimálních podmínek oscilátoru musí být běžec potenciometru v horní poloze, směrem k odporu  $R_1$ . Tento obvod spolu s druhou triodou pracuje jako reaktanční elektronka, takže se změnou napětí – pomocí běžce potenciometru  $P_1$  – na mřížce mění výstupní kmitočet tak, jak je podrobně uvedeno v tabulce. V přijímači se tato změna projeví známými hvízdami, jejichž výška se dá pohodlně ovládat. Největšího rozladění se dosáhlo s elektronkou ECC81, a to plných 10 kHz. Jmenovaná cívka má vlastní kmitočet s pevným kondenzátorem C 500 pF (při uzemněné mřížce druhé triody) 440 kHz až 540 kHz (tj.

Elektronka	$I_a$ mA	$f$ kHz	$U_k$ V	$U_{výst}$ $U_{ef}$	$R_1$ kΩ
ECC81	10 16	480 490	4 8	5 8	25
ECC82	14 17	480 483	8 12	8 11	25
ECC83	6 7	480 485	2 4	2,5 4	47
ECC85	11 16	480 487	4 8	5 9	25

s jádrem a bez jádra). Tedy kmitočet pohybující se kolem „středovlnných“ mf kmitočtů. Pro jiný mf kmitočet se změni kondenzátor C na příslušnou kapacitu. Uvádění do chodu nečiní obtíž. Výstupní rozladované napětí se může odebrat podle potřeby buď z původního anténního nebo reakčního vinutí. Při proměřování zapojení byly použity tyto měřicí přístroje: osciloskop TESLA TM694, pomocný vysílač a tónový generátor TESLA 218a. Osciloskop byl připojen přes kondenzátor 150 pF v bodě „A“. I když nebyly

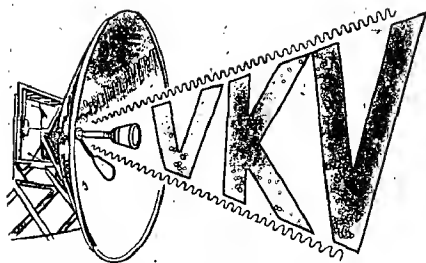


Obr. 2.

vyzkoušeny starší dvojité triody 6CC31, 6CC41 a 6CC42, je jisté, že budou uspokojivě pracovat. Při laborování se nesmí přestoupit dovolený max. anodový proud systému.

Na obr. 2 je vyzkoušené zapojení, ve kterém spolehlivě kmitají i staré krystaly, i takové, které se nepodařilo rozkmitat v jiném zapojení. Z několika elektroněk, které byly vyzkoušeny, se nejlépe osvědčila novalová dvojitá trioda ECC82. Může být nahrazena beze změny v zapojení 6H8C, 6CC10, ECC40 a 6SN7. Zapojení má výhodu v eventuelním jednoduchém jednopólovém přepínání dalších krystalů. Vf výstupní kmitočet se může odebrat přes kondenzátor 100 pF buď přímo z krystalu v bodě A, nebo z anodového odporu v bodě B. Po zapojení oscilátoru a jeho připojení na anodové stabilizované napětí 140 V ukáže osciloskop mohutné oscilace. Zvyšování anodového napětí přes 140 V nepřináší výhody, spíše naopak. Optimální pracovní podmínky elektronky a tím i nejvýhodnější činnost zapojení se nastaví katodovým vrstvomým potenciometrem  $P_1$ . Po zjištění velikosti zařazeného odporu se zapojí do katody pevný vrstvomý odpor. Při seřizování oscilátoru se hlavně řídíme tvarem – sinusovým průběhem – výstupního vf napětí, bez ohledu na jeho velikost. Čím vyšší výstupní napětí, tím je jeho průběh horší a naopak. Hodnoty v zapojení nejsou kritické a dají se pohodlně upravit pro jiné kmitočty. Minimální počet součástí nečiní při stavbě obtíž. Obecně kmitají téměř všechny dvojité triody, nebo pentody zapojené jako triody (nebo inkurantní typy). B.

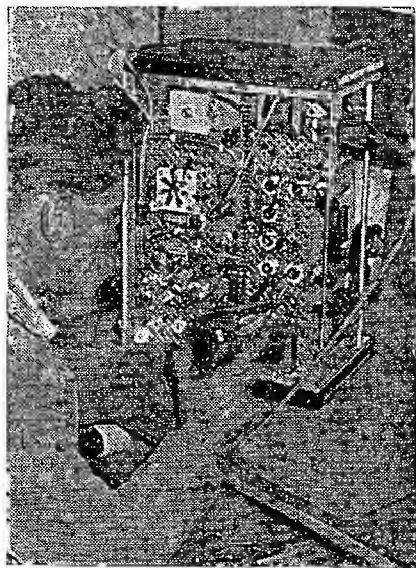




## Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci“

Nelze říci, že by na amatérských VKV pásmech, zejména na 145 MHz, dnes padaly rekordy náhodou. Současný stav provozu a techniky na VKV vyžaduje značných vědomostí, zkušeností i tvořivého pracovního úsilí před každým pokusem o překlenutí větších vzdáleností - o překonání rekordů. Teoretické i praktické zvládnutí otázek šíření VKV umožňuje v pravý okamžik využít dokonalého zařízení k překlenutí větších a větších vzdáleností. Platí to pro všechny druhy šíření a mohou to potvrdit ti, kteří takovým způsobem rekordy překonávali (HB9RG, OH1NL, SM3AKW, G3HBW i OK2VCG a OK1VR a další). Nicméně i za této situace se stává, že dojde k překvapení a podaří se rekordní spojení, které je víceméně dílem náhody. Za takové je možno na př. považovat rekordní QSO na 145 MHz mezi G5NF a I1KDB ze dne 14. 6. 1959, kdy bylo pracováno na vzdálenost 1740 km odrazem od silně ionizované sporadické vrstvy E s běžným amatérským zařízením. Amatérů tak byli poprvé upozorněni na další druh šíření, se kterým je možno počítat na 145 MHz při užití malých příkonů. Všeobecně se však mělo zato, že to byl ojedinělý jev, jehož opakování je málo pravděpodobné. Bylo by však zřejmě omylem zastávat toto stanovisko i nadále po spojení mezi G3GOP/p a YU1CW, ke kterému došlo na 2 m 7. 5. 1961 mezi 1445–1458 SEC. QRB 1885 km. Je to nový evropský rekord na 145 MHz odrazem od sporadické vrstvy E a největší vzdálenost překlenutá na tomto pásmu v Evropě vůbec. Je o 85 km delší než MS spojení HB9RG–OH1NL z 13. 12. 1960. O výskytu sporadické vrstvy E jsme se v naší rubrice již nejednou zmiňovali, nehledě na další informace, které poskytuje rubrika vedená OK1GM. Stručně řečeno je to zejména během poledních hodin v pozdních jarních a letních měsících. Pravidelnost úspěšného využití na 145 MHz nenastává až jednou za dva roky, kterážto doba uplynula mezi spojeními G5NF–I1KDB a G3GOP/p–YU1CW, ale mnohem častěji. Všechny tyto příležitosti však zůstávají nevyužity, protože v době příznivé pro využití sporadické E vrstvy se na pásmu 145 MHz prakticky žádné stanice nevykřikují. Proto není náhodou, že obě spojení (G5NF–I1KDB, G3GOP/p–YU1CW) byla uskutečněna v neděli, kdy bylo pásmo pochopitelně obsazeno.

G3GOP/p pracoval z přechodného QTH u příležitosti anglické národní soutěže „First 144 Mc/s Field Day“, která byla pořádána v termínu II. subregionálního Contestu. Jugoslávskou stanicí zaslechl ve 1445. Nejprve se domníval, že jde o signál, který propíká jen z mř. Spojení bylo charakterizováno pomalým únikem a několikerým nenadálým vymizením protistanice. Nicméně i za těchto okolností bylo prý úplné. YU stanice byla slyšena ještě jinými sta-



Zajímavá norma OK2TU: kostry z děrovaného plechu. Dobře se to drátuje a větrá – a přece to stíní.

nicemi GW3JIP, GW3JZG/p, G3GZM. V té době byl krátce zaslechnut i OZ3NH. Jistý posluchač v Huttonu přijímal v té době četné FM stanice v pásmu 88–100 MHz, mezi nimi 4 jugoslávské. (Radio Belgrad – 94,5 MHz, Novi Sad I–90,5 MHz, Novi Sad II–87,7 MHz a Sarajevo–95,7 MHz). Síla pole v maximech 10 až 15 µV.

Výskyt příznivých podmínek sporadickou vrstvou E 7. V potvrzuje i SM6PU, který slyšel v době od 1327 do 1330 jednu anglickou stanic (G3KE?), RS 1/4, 1/5 s velkým únikem. V té době byly ve Švédsku přijímány velmi silně četné italské VKV FM stanice.

G3GOP/p používal poměrně jednoduché zařízení. Přijímač měl na vstupu 6AK5 (jako pentodu) 6AK5 triodový směšovač, 12AT7 laditelný oscilátor, a 3×9003 na mezifrekvenční 5,5 MHz. Dále EAC91 detektor, 6C4 koncový stupeň se Si–diodou jako omezovačem (limitrem). Vysílač byl osazen EL91 (xtalový oscilátor), EL91, EL91 a QV 04–7 na PA. Zařízení YU1CW zatím neznáme. I když tedy tento nový evropský rekord není zřejmě výsledkem cílevědomého úsilí, jako tomu dnes je zpravidla na 145 MHz při využití ostatních druhů šíření (T, MS a A), ale spíše dílem náhody, nijak se tím hodnota spojení i zásluhy operátorů obou stanic nezměňují. Příchutí senzacnosti, kterou tomuto spojení dávají někteří zahraniční komentátoři, se změnil v nadšené střelivé hodnocení, až se najdou amatéři, kteří budou mít chuť a možnost věnovat tomuto druhu šíření větší pozornost organizováním pravidelných pokusů v příhodné době. Výsledkem budou nepochybně další rekordní spojení, nehledě na cenné poznatky v oboru šíření VKV sporadickou vrstvou E vůbec. Nezkusí to někdo směrem na FA, ZB1, ZC4, OD4, SU apod.?

\*\*\*

**Německá spolková republika.** Časopis DL–QTC přináší v 6. čísle čestný seznam (Ehren–Tafel) stanic, které se po skončení IGY a IGC i nadále podílely v uplynulém roce na spolupráci s vědeckými ústavy prostřednictvím výhodnocovacího střediska pro amatérská pozorování ve Wiesbadenu. V seznamu 61 stanic, které zasílaly zajímavá pozorování o polární záně, je uvedeno i 18 stanic československých, jejichž pozorování zpracoval OK1VR a prostřednictvím URK zasílal výhodnocovacímu středisku. Z ostatních zahraničních stanic je tam mimo DL DM a OK po jedné stanici z HG, HB, a SP.

I v budoucnu se počítá s další spoluprací amatérů v oblasti šíření odrazem od PZ (od 21 MHz výše), při sledování umělých družic a dalších problémech v souvislosti s dobýváním kosmického prostoru. Velká hodnota amatérských pozorování tkví v získávání cenného pozorovacího materiálu, který nelze v tak ohromném množství získat za žádných okolností činností vědeckých pozorovacích stanic. Hodnota tohoto pozorovacího materiálu stoupá se zvyšující se operátorskou kvalifikací pozorovatelů – a ta je v VKV amatérů velmi značná, nehledě na aktivní zájem o věc vůbec.

Je třeba dodat, že jedním z významných předpokladů takové úspěšné a plodné spolupráce je výborná organizace, o kterou se stará Edgar Brockmann, DJ1SB, vedoucí pracovník výhodnocovacího střediska (s nímž se naši amatéři seznámili na loňském setkání evropských amatérů v Lipsku).

K informovanosti amatérů pak nemalou měrou přispívá pravidelná a výborně vedená rubrika v DL–QTC, jejímž redaktorem je DJ1SB.

**Meteor scatter** získává další přízeň. První německou stanicí, které se podařilo spojení odrazem od MS na 145 MHz, je známý DL3YBA.

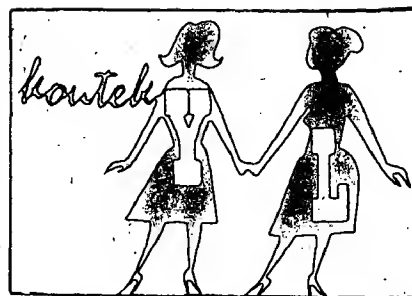
17. 5. 1961 se mu podařilo jeho první QSO odrazem od MS. Protistanicí byla finská stanice OH1NL. Iniciativa zřejmě vzešla od OH1NL, který po úspěšných spojeních a G3HBW, HB9RG a OK2VCG připsal na své konto další novou zemi – Německo. Bylo to totiž první QSO OH/DL na 145 MHz vůbec. K výměně potřebných informací došlo za dobu 3 1/2 hodiny. O svou 21. zemi na 145 MHz se pokouší G3HBW, který má dohodnuté pravidelné skedy s maďarskou stanicí HG5KBP. G5YV zase soustřeďuje svůj zájem dále na východ a usiluje o spojení s některou stanicí sovětskou.

OE3SE pokračuje neúnavně v pokusech s G3CCH, který pracuje SSB. Byl v Rakousku přijíman velmi dobře zejména ve dnech 19. až 23. dubna, kdy byl v činnosti velký meteorický roj Lyrid. Maximum padlo na 22. dubna. OE3SE měl v uvedených dnech denní skedy. Ráno na 145 MHz a odpoledne jeli oba SSB na 14 MHz, kde si sdělovali zkušenosti. OH1NL byl přijíman v Rakousku také, ale bylo to jen pingy.

Pokusy mezi G3CCH a OE3SE odrazem od MS sporadických meteorů pokračují pravidelně podle dohody. Velmi úspěšné byly zejména v době mezi 1. a 6. květnem, kdy bylo téměř ukončeno SSB/CW spojení. Potvrdilo se tak, že by zřejmě šlo SSB při tomto druhu provozu využít. 4. května byl G3CCH přijíman v neuvěřitelné síle. OE3SE tedy stavi s velkým zápletem nový vysílač SSB na 145 MHz, aby tak svému partnerovi mohl také odpovídat fone.

**Finsko.** Během letních měsíců budou pracovat z Aalandských ostrovů (OH0) někteří amatéři i na 2 m. OH0NC měl již 28. 4. spojení s OH1NL a SM5AAS. O den později dalších 7 SM5 stanic i SM1CNM.

Stanice a kmitočty aalandských stanic: OH0NB – 144,72, OH0NC – 144,44 a 144,915, OH0AZ – 144,44 a 144,72, OH0NI – 144,124.



## Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ

### A přece existují radiotechničky!

Vezměme si jen takovou Alici Michajlovou z radioklubu ve Lvově. Je výbornou operátorkou a ještě lepší konstruktérkou. Ovšem, ve Lvově, v Sovětském svazu.

Zájem o radiotechniku projevovala již na střední škole. Pak se dostala do radioklubu a tam si schraňovala každé schéma, které jí přišlo do ruky. Není divu, že se pak pustila do studia na vysoké škole elektrotechnické ve Lvově. Dnes už je inženýrkou a pracuje v jednom strojírenském závodě.

Její koníčkem zůstala radiotechnika. Její vysílač dostal první cenu na výstavě radioamatérských prací. Nyní stvrdí dokonalejší TX pro všechna amatérská pásma, CW i fone provoz. Koncem roku chce dokončit zařízení pro SSB.

Při vši své práci si ještě najde dost času pro kolektivku. Pracuje v ní jako instruktorka radiotechniky.

Jinou pozoruhodnou členkou lvovského radioklubu je Alla Šekoldina. Poprvé překročila práh lvovského radioklubu, když jí ještě nebylo ani 15 let. Jako dědko nadšeně poslouchala vyprávění o radistech – hrdinech Velké vlastenecké války. Když se pak dostala do klubu, prošla výcvikem na kolektivce UB5KBA, kde pracovala s operátorským číslem UB5–5507. Když jí pak pustili k vysílání, začaly se stránky deníku rychle plnit jejími zápisy. Jenže to byl jen první stupeň. Za prvé chtěla získat vlastní vysílací koncesi a za druhé se chtěla stát radistkou z povolení.

Obě přání se jí splnila. Pracuje jako operátorka lvovského radiocentra a s pomocí soudruhů z kolektivy si postavila i vysílač a dostala koncesi. Po dalším tréninku a zkouškách se dočkala diplomu radistky I. třídy.

Takto je to vypočteno celkem suše, ale co práce zatím všim stojí! Alla musila k dosažení těchto cílů vynaložit velké úsilí. Chyběl jí základní předpoklad pro úspěšné studium – neměla dokončenou střední školu. A tak přes den pracovala v závodě, při tom dokončila střední školu a vystudovala elektrotechnickou průmyslovku a ještě po večerech chodila do radioklubu. Představte si, kolik houževnatosti a zápalu pro věc je k tomu zapotřebí. Šekoldina také nikdy nezapomíná na ty, kteří ji pomáhali v úsilí stát se dobrou radistkou a splácí svůj dluh tím, že dnes pomáhá ona začínajícím radioamatérům.

Ještě obtížnější cestou musila jít jiná dnešní instruktorka lvovského radioklubu, Valentina Vasiljevna Zelenkovičová. Sorva dokončila školu, vypukla válka. Pro různé životní komplikace se k radiu nedostala ani po skončení války. Až roku 1955 poprvé překročila práh radioklubu. Učila se hrouzveně. Veškerý svůj volný čas věnovala radiu. V roce 1956 získala odznak radioamatéra III. třídy a o tři roky později se stala instruktorkou z povolení. Od časněho jitra do pozdního večera učí ve své třídě mládež telegrafní abecedě, provozu, a pro každého si navíc najde chvíli času i dobré slovo. Se svými žáky dokonce chodí do muzeí, na koncerty i do kina.

Na takové učitelce se vždy vzpomíná v dobrém. A tak Valentíně Zelenkovičové docházejí často dopisy od bývalých žáků, kteří se jí svěřují se svými problémy, žádají o radu, nebo jen prostě vděčně vzpomínají na péči, kterou jim věnovala.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Sluchátka pro poslech stereodesek  
Vlastnosti československých ferritů  
Tranzistorový nf milivoltmetr  
Stabilizace pracovního bodu tranzistorů

Rubriku vede Mírek Kott, OK1FF, mistr radioamatérského sportu

„DX ŽEBŘÍČEK“  
Stav k 15. červnu 1961

## Vysílači

OK1FF	269(287)	OK3KFE	114(150)
OK1CX	226(244)	OK1AAA	114(143)
OK3MM	224(236)	OK1ZW	112(117)
OK1SV	223(250)	OK3JR	107(132)
OK1VB	202(230)	OK1KJQ	102(129)
OK1XQ	199(210)	OK2LE	102(126)
OK1JX	192(208)	OK1VO	101(125)
OK3DG	191(193)	OK1FV	101(124)
OK1FO	185(201)	OK3KFF	101(122)
OK3EA	182(203)	OK1KSO	101(119)
OK3HM	180(201)	OK1ACT	99(136)
OK1MG	175(199)	OK2KFP	99(127)
OK3KMS	172(202)	OK1BMW	98(136)
OK1CC	172(198)	OK3KAG	94(125)
OK1AW	167(198)	OK1KCI	94(124)
OK2QR	150(177)	OK2KJ	93(102)
OK1LY	149(191)	OK3KAS	89(123)
OK3OM	149(184)	OK1KMM	88(97)
OK2NP	149(173)	OK1TJ	87(107)
OK1MM	148(156)	OK2KGE	85(96)
OK3EE	139(157)	OK2KMB	82(105)
OK2OV	138(160)	OK2KGZ	80(104)
OK2KAU	127(156)	OK3KBT	77(81)
OK1KKJ	127(149)	OK3KGH	62(88)
OK1KAM	125(144)	OK1CJ	59(73)
OK1US	123(150)	OK2KZC	59(69)
OK3HF	118(135)	OK2KHD	57(82)
OK1KVV	117(136)	OK2KFK	55(68)

## Posluchači

OK3-9969	193(248)	OK1-2689	93(143)
OK2-5663	176(240)	OK2-3517	90(169)
OK1-3811	165(230)	OK3-3959	90(155)
OK2-4207	156(251)	OK1-8538	89(156)
OK3-9280	146(220)	OK1-5169	87(164)
OK1-3765	142(206)	OK1-1198	86(156)
OK2-3437	140(202)	OK3-3625	85(235)
OK2-6222	137(235)	OK1-7565	83(204)
OK1-4550	133(230)	OK1-4310	83(200)
OK3-6029	132(190)	OK1-8188	82(164)
OK1-4009	129(201)	OK1-11624	82(159)
OK1-756	125(186)	OK1-6139	80(180)
OK1-3074	124(237)	OK1-593	80(155)
OK2-4179	122(190)	OK2-1541/3	79(168)
OK1-65	121(200)	OK1-6732	79(156)
OK3-7773	120(201)	OK2-2026	77(185)
OK3-9951	120(186)	OK1-6548	76(177)
OK1-3421/1	119(229)	OK3-6473	74(156)
OK2-2643	118(193)	OK2-4243	74(147)
OK1-6292	118(188)	OK3-8187	73(162)
OK1-7837/2	118(175)	OK1-3011	73(125)
OK1-8440	117(223)	OK3-6242	72(170)
OK1-4752	116(195)	OK1-8447	72(163)
OK3-7347	115(210)	OK3-8181	72(135)
OK2-6362	115(189)	OK1-8445	71(167)
OK2-3887	111(205)	OK1-8055	71(147)
OK2-4857	111(191)	OK1-6423	70(146)
OK3-5292	110(232)	OK1-1608	70(127)
OK3-6119	110(218)	OK3-5773	68(180)
OK1-7506	109(205)	OK3-1566	68(140)
OK1-6234	106(186)	OK17050	66(110)
OK2-3442/2	104(240)	OK3-4667	65(165)
OK2-3301	103(170)	OK2-3439	61(125)
OK1-5194	102(178)	OK2-6074	58(154)
OK1-9097	101(215)	OK2-5511	53(133)
OK2-5462	99(202)	OK2-2123	50(112)
OK3-4159	95(196)		

A další dlouhodobý člen našeho posluchačského žebříčku se s námi loučí. OK3-9951 změnil značku na OK2BDI. Blahopřejeme a dsw na pásmu. 1CX

Zabráním pásmu 14 300–14 350 kHz americkými stanicemi nastal chaos v této části. Kdysi jsem ho předvídal a nyní také skutečně nastal. Když jsou podmínky šíření vhodné pro USA, je na této části pásma takové rušení, že US stanice prakticky znemožňují provoz ostatním stanicím z celého světa. Nechci mluvit o „kalifornských kilowattch“, ale faktem zůstane, že při vysokých výkonech US stanic a jejich výkonných směrovcích je velmi ztížen provoz ve výše uvedeném sektoru pásma, který dříve býval doménou DX stanic.

Proto vznikl nový nápad, jak se vyhnout tomuto rušení od US stanic. Kanadský klub „Ontario DX – Association“ vyzývá všechny SSB DX – many, aby používali pásma 14 100 až 14 140 kHz. Skutečně již po několik měsíců se zde soustřeďuje DX provoz a jak jste již četli v DX rubrice dříve nebo budete číst dnes, řada vyslovených DX používá pravidelně tohoto sektoru dvacetimetrového pásma. Kanadské požádali o spolupráci a propagaci této myšlenky časopis CQ a Short Wave Magazin. A tak řada evropských a mhmoevropských

stanic používá dolních 40 kHz telefonního pásma pro provoz SSB.

Mám jen jednu obavu: jen aby se toto nové pásmo ujalo! Vynořilo se již několik různých návrhů a vždy zapadly. – Tato část pásma se však zdá dosti široká a poměrně čistá pro DX provoz SSB a tak by se staré pásmo 14 300 až 14 350 přeci jen mohlo opustit, ač je tolik vžitě a přes rušení, které tam někdy panuje, se stále používá.

Druhou záležitostí, o které bych dnes rád trochu mluvil, je rušení rozhlasovými stanicemi, které pracují v našich pásmech. Po zúžení čtyřicetimetrového pásma očekávají amatéři, že se z těchto 100 kHz, které jim zbyly, rozhlasové stanice odstěhují. Situace se sice v poslední době značně zlepšila, ale přesto se tam někdy vyskytují stanice, které využívají relativně čistých 100 kHz čtyřicetimetrového pásma k vysílání rozhlasového pořadu.

V poslední době silně ruší rozhlasové stanice „Radio Iran“, která vysílá denně mimo páteček v anglické řeči na kmitočtu 7030 kHz od 2145 do 2200.

V zahraničních časopisech vyzývají amatéři k protestním písemným akcím. Je uvedena adresa zodpovědného pracovníka, na kterého se do dotyčného země mají posílat protesty. Zdá se, prý, že tyto protesty měly v několika případech úspěch.

## Novinky a zprávy z pásem

Zcela náhle bez předchozího upozornění pracovali od 3. do 10. června HB9PL a VQ4NZK z Jordánska pod znakem JY2NZK, SSB s vysílačem KWM2. Jejich stanoviště bylo Akaba v Jordánsku a QSL listky chřtělji via Box 35, Ženeva 15, Švýcarsko.

Rovněž dříve již ohlášená výprava do neutrální zóny u Kuweitu se urychlila a tak druhý týden v červnu pracoval HB9TL se svými společníky napřed z Kuweitu pod značkou 9K3TL; pak několik dnů z místa nazývaného Mina Saud telegrafii a SSB z neutrální zóny u Kuweitu se znakem 9K3TL/NZ. Po několika večerech šel velmi lehece dělat na 14 MHz oba druhy provozu, jen když se dodržela podmínka volat 10 kHz výše. S uznáním této zóny pro diplom DXCC musíme počkat, až jak rozhodne soutěžní komise ARRL, ale vyhlídky prý jsou dohré.

Chance za uznání ostrova St. Paul jako novou zemi pro DXCC jsou dobré. V poslední době odtud pracuje KL7DNE na dvaceti metrech a je pravidelně slyšet v ranních hodinách, kdy jde až S9. Tento amatér prý zůstane na ostrově St. Paul až do dubna 1962. Poněvadž ostrov je daleko předsunut k asijské pevnině, slouží jako radiolokátorová základna a KL7DNE zřejmě bude příslušníkem posádky, obsluhující tento přístroj.

Ve 23. zóně je opět činná YL. Je to UA0YA, která pracuje na dvaceti metrech. Další amatéři z 23. zóny je UA0YE a JT1KAA. Hlavně poslední je velmi činný v odpoledních hodinách a jde celkem lehece s ním navázat spojení. QSL listky chce via box 88, Moskva. 5N2AMS, který před časem pracoval jako 5U7AMS z Nigérie, bude brzy pracovat ze dvou nových afrických republik, z Dahomey a z republiky Pobřeží Slonoviny.

ZL3VH pojede na šestiměsíční služební cestu po následujících ostrovech: ZM7 – Tokelau, ZM6 – Brit. Samoa, VR2 – Fidži a KS6 – Amer. Samoa. Převážnou část doby prý ztráví na ostrovech Tokelau – ZM7, a tak se zatím můžeme těšit, že se cesta uskuteční a že se nám z ní něco podaří udělat.

EP2AT – EP5X opustil Írán a odejel na Koreu. Doufá, že tam brzo dostane koncesi. V Íránu rovněž skončil svoji činnost EP1AD, ale zato je tam nový EP2BB, který je v Teheránu.

Z Koreje byl slyšen v červnu HL9A na 14030 s tónem T7 a ač byl velmi špatně a krátce slyšen, byla na něj tlačnice od evropských stanic přenášitelná!

V květnu byl na dvaceti metrech slyšen (a psal jsem o něm v DX rubrice) 4W1AA. Zatím se stále neví, zda byl OK.

Koncem června pracoval z ostrova St. Pierre KIMMB, který tam dostal koncesi se značkou FP8BQ a trávil na ostrově svoji dovolenou záslužnou činností pod tímto znakem. QSL posíláte samozřejmě na jeho domácí značku KIMMB.

Psál jsem také o plánované výpravě do Jordánska, kterou chtěl podniknout jistý amatér ze stanice ZC4AK (klubovní stanice). Z výpravy nic nebude, poněvadž prý jiný amatér pouze kolportoval zbožné přání prvého.

Na ostrovech Jižní Orkneje pracuje VP8EG, který je t. č. činný hlavně na 14 MHz telegraficky. QSL listky chce via G8KS.

V červnu se čekala japonská výprava na ostrov Marcus, kterou měl podniknout JA1EEB/p. Do uzavírky rubriky nebylo zatím známo, zda se výprava uskutečnila.

Výprava na ostrov Timor k CR10AA a na Goa – CR8 se neuskutečnila, poněvadž nebyly přiděleny koncese. Je to pochopitelné, poněvadž portugalská vláda při svém způsobu vlády v koloniích nevěří nikomu a raději koncese nepřidělí.

Znovu se mluví a započalo i jednání se soutěžní komisí ARRL, aby byla TANU TUVA vzata zpět do seznamu zemí pro DXCC. Bylo prý bezpečně zjištěno (!), že mongolská část obyvatelstva má v Tanu Tuvě vlastní správu a proto splňuje podmínky pro uznání za novou zemi v diplomu DXCC. Zřejmý podnět pro to dala ta skutečnost, že svého času odtud pracoval putovní vysílák moskevského radioklubu SSB s operátorem UA3CR. Proto teď takový zájem o uznání Tanu Tuvy za novou zemi!

Byl jsem nesmírně překvapen, když na mě CQ SSB na dvaceti metrech přišel zpět KG6IJ z Ivo Jimy. 15 let jsem se marně díval po tomto tak vzácném ostrově a teď mi přišel sám. Pracuje prý často SSB i AM a bere i volání telegraficky. Operátor se jmenuje Steve a chce QSL listky via APO 815, San Francisco, California. Pracuje velmi často mezi 1700–1800 hodinou našeho času.

VR6AC je stále slyšán na dvacetimetrovém pásmu. Střídá však provoz i kmitočty. Byl několikrát slyšen, pravidelně ve středu (to je jeho den, kdy se dívá po EU), jak pracoval SSB, ale na novém kmitočtu 14125 kHz, okolo 0545 a byl slyšen asi S5.

Na stejném kmitočtu, ale každé úterý, pracuje z Tichého oceánu ZK2AB, který je slyšán mezi 0700–0800 SEČ SSB nebo AM.

Z ostrova Františka Josefa je stále slyšet stanice UA1KED v nejrušnějších denních dobách. Podle nezaručené zprávy prý bude také tato stanice vybavena zařízením na SSB.

V červnu pracovali DL4PI a DL4FX z Monaka pod značkou 3A2.

Rovněž v červnu a začátkem července pracovalo několik finských amatérů z Aalandských ostrovů na všech amatérských pásmech jak telegrafii, tak telefonii. Používali značky OH0A. Účastníky výpravy byli OH2NB, OH2SS, OH2ER a OH2HN. QSL listky via box 306 Helsinki, SRAL.

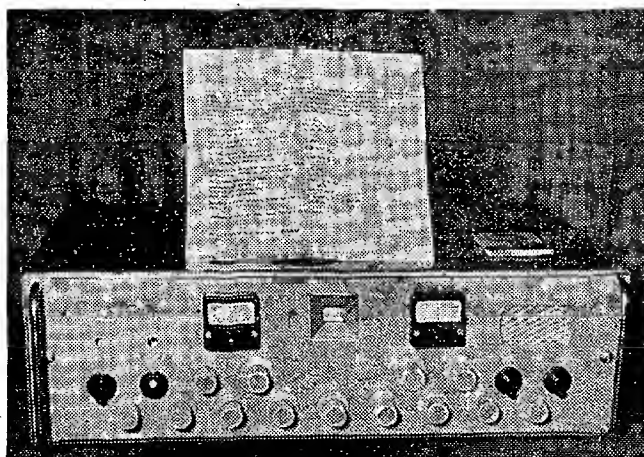
Kdo jste pracovali v červnu s brazilskou stanicí z PY3–, ze Santa Maria v Rio Grande do Sul, budete odměněni nejen QSL listkem, ale i diplomem a vlajkou. V červnu se totiž konal jakýsi contest „Conteste Cidade Universitaria“ a stanice, které pracovaly s uvedenými PY3, jsou takto odměněny za účast, třeba nevědomky – hi.

Na 14 MHz pracuje z ostrova Kure v Tichém oceánu KH6EDY. Spojení s ním donlousá předem VE7ZM, který udá čas a kmitočet, na kterém se má při skedu volat a na kterém se má poslouchat. Jak mi sdělil OE1RZ, tak např. jeho spojení vypadalo asi tak, že OE1RZ volal na 14125 a KH6EDY odpovídal na 14342 kHz SSB. Adresa pro tuto zajímavou zemi je: ARS KH6EDY, US Coast Guard Loran stn, Navy 3080, FPO, San Francisco, California, USA.

Koncem června pracovalo několik stanic se stanicí PK1SX na dvaceti metrech SSB. Neměl jsem to štěstí ji sám slyšet, ač v tutéž dobu s ním pracoval 4X4DK, ale i on ho přijímal velmi slabě.

VR1G pracuje každé úterý na kmitočtu 14125 CW i fone. Managera při spojeních mu dělá

Rozdělovač D12A, určený k přijímači K12A, pro demodulaci signálů s jedním nebo dvěma nezávislými postranními pásmy. Je možno volit pásmo méně rušené. Vynul VÚST A. S. Popova pro Testu Radiospoj





HC1FG. VR1G je umístěn na Ocean Isl. a doufá se, že tento ostrov bude platit za novou zemi pro DXCC. VR1G byl také slyšen ve 1200 hodin našeho času na 21180 kHz.

V červenci má pracovat z ostrova Cayman (VP5) jistý US amatér. Blíží podrobnosti do uzavěrky nebyly k dispozici.

HV1CN neposílá v poslední době QSL listky a tak nyní sděluje, že brzy vyřídí své dluhy, poněvadž již dostane nové QSL listky z tiskárny.

Ostrov Malpelo - HK0TU - byl oficiálně vzat do seznamu zemí. QSL listky neposíláte před 1. 8. 1961, poněvadž až od tohoto data budou započítávány pro DXCC.

Od 1. 8. 1961 má pracovat z ostrova St. Brandon VQ8AP pod znakem VQ8APB. Deníky bývalého VQ8BBB jsou uschovány v VQ8AD, který vyřizuje QSL agendu pro VQ8BBB. Kdo nemá potvrzený QSL, pošle na níže uvedenou adresu obálku a vlastní adresu a dostatečný počet IRC na zpětné poštovné. Adresa: VQ8AD, Box 467, Port Louis, Malgašská republika.

ZM6AB má se vyskytovat na 14 MHz telegrafii mezi 0800-1000 Z. Hlášení přichází od amerických stanic, které s ním uvedenou dobu pracovaly.

O vzácných VK9 stanicích je zatím známo asi toto: na ostrově Nauru pracují VK9AM na 20 a 15 metrech AM a VK9DJ brzo vyjede. Na skupině ostrovů Cocos - Keeling je VK9HC, který pracuje telegraficky, VK9RO na dvaceti metrech SSB a brzo se objeví VK9BB. VK9GP pracuje z ostrova Norfolk.

Znovu souhrnně opakují seznam nových volacích znaků, počínajících písmenem T: TL - Středoafrická republika TN - Republika Congo TR - Gabun TT - Tchad TU - Ivory Coast

Brazilské výpravy budou v budoucnu používat těchto znaků:

PY0NA až WZ pro Trinidad (brazíl.) PY0XA až ZZ pro ostrovy St. Peter a Paul PY0AA až MZ ostrov Fernando da Noronha

MP4MAH je nyní v Indii a má značku VU2TA. Počítá, že se dostane na výpravu do AC5 (Bhutan) a do AC3 (Sikkim).

QSL listky za výpravu HK0TU se mají posílat výhradně na HK3LX, Edmundo Quinones, P. Carrera 27, nr 70-89, Bogota, Kolumbie.

Ve večerních hodinách byli slyšeni amatéři, jak na 14 MHz volají stanicí ZAIKFF. U nás tato stanice také byla slyšena, ale zatím nevíme, zda je dobrý či nikoliv.

V poslední době byl uděleno několik WAE diplomů našim amatérům.

Diplom WAEII získali: číslo 271 Petr Stahl OK3EE 55 zemí 153 bodů 272 Ant. KHZ OK1MG 54 zemí 201 bodů 273 Jos. Krčmář OK3DG 53 zemí 173 bodů

Diplom WAEIII: 1056 Walter Schön OK1WR 46 zemí 151 bodů 1057 Fr. Kosteček OK1UQ 43 zemí 108 bodů 1058 Václ. Vomočil OK1FV 40 zemí 100 bodů 1059 Petr Stahl OK3EE 51 zemí 153 bodů 1060 Frant. Fencel OK2OP 42 zemí 102 bodů 1063 Jos. Krčmář OK3DG 53 zemí 173 bodů Nejblíže k diplomu WAEII mají OK3EE a OK1MG, kterým chybí jen nějaký bod nebo zem k dosažení nejvyššího stupně tohoto diplomu.

Výsledky WORLD WIDE DX-CONTESTU.

Došly nám výsledky z loňského CQ contestu (1960) za telegrafii a za telefonii. Dnes otiiskujeme část těchto výsledků a v příštím čísle zbytek.

Účast našich stanic v tomto závodě byla velmi slušná. Počet odeslaných deníků dosáhl pěkného čísla - 53 - a tím jsme druzí v počtu zúčastněných stanic v Evropě. První byli Němci (DL a DM dohromady) a třetí byli Švédové.

S umístěním našich stanic už na tom tak pěkné nejsme. Maximální počet bodů v kategorii jednotlivců dosáhl OK3EA - 141 900 bodů.

Bohužel není to mnoho, poněvadž před ním je celá řada evropských stanic s vyšším počtem bodů, jako např.:

UB5FJ 517 920 bodů  
UB5WF 463 556 bodů  
DJ3KR 299 904 bodů  
PA0TAU 230 307 bodů  
OEIRZ 243 908 bodů  
F9MS 243 908 bodů atd. ....

Velmi nás potěšila zpráva, že Josef - 7G1A - se opět umístil na velmi čestném místě v celkové klasifikaci. Letos mu chybělo k absolutnímu vítězství jen pár tisíc bodů, aby opakovl své prvenství v kategorii jednotlivců.

Výsledek jednotlivců na všech pásmech:

UA9DN 1 114 695 bodů  
7G1A 1 041 755 bodů  
KH6IJ 894 615 bodů  
ST2AR 810 650 bodů  
VQ4DT 660 600 bodů  
ZD2JKO 564 134 bodů  
4X4MB 539 090 bodů  
UB5FJ 517 920 bodů  
W4YD 513 720 bodů  
UB5WF 463 556 bodů

Stanice s více operátory na více pásmech:

W3AOH 1 049 104 bodů  
W3MSK 1 024 373 bodů  
UB5KBB 960 960 bodů  
DJ3JZ 864 930 bodů  
OK1KKS 756 824 bodů

Vítězové na kontinentech - jednotlivci

28 MHz  
4X4LC 41 635 bodů  
W3LSC 39 440 bodů  
G4CP 35 760 bodů  
CX9AJ 31 488 bodů

21 MHz  
DL6EN 80 353 bodů  
PY4GA 62 136 bodů  
W2WZ 60 610 bodů  
ZS6APQ 53 380 bodů  
KH6DVG 40 138 bodů  
UA9DT 39 655 bodů

14 MHz  
CX2CO 370 139 bodů  
ZS2HI 157 311 bodů  
DM2ABL 29 491 bodů  
4X4FA 147 852 bodů  
W4KFC 143 070 bodů  
OK1LM 73 357 bodů

7 MHz  
K2DGT 92 700 bodů  
4X4DH 63 318 bodů  
DM2ABL 29 491 bodů  
FA8RJ 5 928 bodů  
W4XW 3 660 bodů

3,5 MHz  
SP2DX 14 940 bodů  
VE1ZZ 3 128 bodů  
OK1WT

1,8 MHz  
OK1WT 473 body

Umístění československých stanic:

(stanice, pásmo, body, počet spojení, počet zón, počet zemí)

OK3EA	A	141 900	376	59	156
OK2QR	A	101 516	515	36	128
OK1JX	A	92 040	352	48	129
OK1AMS	A	41 293	215	41	78
OK1AEH	A	40 158	243	30	108
OK1MG	A	39 754	174	41	98
OK1KWR	A	35 733	201	36	93
OK3FQ	A	32 574	175	36	86
OK1RX	A	31 605	198	28	77
OK1GO	A	22 110	132	33	77
OK3KGW	A	17 175	154	24	51
OK2LN	A	15 903	134	26	67
OK3KFE	A	10 855	133	19	46
OK2YU	A	9 730	124	16	54
OK1KNL	A	2 016	50	9	27
OK1KIV	A	1 760	56	12	20
OK3DG	28	5 904	53	17	24
OK1BMW	21	31 200	168	24	56
OK1VB	21	18 972	113	25	43
OK3KGI	21	13 995	155	18	27
OK1KUR	21	3 795	56	13	20
OK1LK	21	3 720	45	16	24
OK1AAA	21	608	16	8	8
OK1LM	14	73 357	349	30	79
OK3KMS	14	41 988	344	21	62
OK3UI	14	28 428	289	16	53
OK2KGZ	14	22 464	208	19	53
OK1TW	14	19 247	165	17	54
OK1KKJ	14	15 984	226	14	40
OK3IR	14	11 832	153	12	46
OK1NK	14	4 788	96	12	30
OK1AVT	14	3 745	84	7	28
OK1PC	14	817	41	5	19
OK1WY	14	798	40	4	15
OK1NW	7	6 594	136	9	33
OK2KMR	7	3 060	68	7	29
OK1OO	7	589	14	6	14
OK2KBR	3,5	13 860	307	8	34
OK1IK	3,5	10 062	246	6	37
OK3JR	3,5	6 633	197	5	28
OK3KJH	3,5	6 156	206	7	29
OK2KGV	3,5	5 957	164	6	31
OK1AWJ	3,5	3 363	158	6	31
OK1PG	3,5	3 648	124	5	26
OK3KKF	3,5	3 270	106	5	25
OK2BBJ	3,5	3 204	142	5	28
OK2KOJ	3,5	2 828	107	5	23
OK3KES	3,5	2 387	80	5	26
OK3CCC	3,5	2 225	89	4	21
OK3CCA	3,5	1 098	86	4	14
OK1WT	1,8	473	49	3	8
OK3EE	1,8	352	33	3	8
OK1ADS	1,8	104	18	3	5

POSLECHOVÉ ZPRÁVY Z PÁSEM.

Podmínky na pásmech za mnoho nestojí, jak souhlasně píší skoro všichni přispěvatelé rubriky. A proto také zprávy nejsou tak obšírné jako dříve. Platí to hlavně o pásmech delších vln, kde nyní silně řídí atmosférické rušení.

3,5 a 7 MHz.

Z osmdesátky je tu zajímavé hlášení jen o VP9EP, který byl slyšen na 3501 v 0405. Na 7 MHz pak CO2QR v 0340, KV4CI ve 2345, UI8KIA v 0100, 9M2DW v 0030, japonské stanice mezi 2200 až 2315, TI2WA v 0430 a YV4AK v 0540.

14 MHz

AP2RP v 0835, CR4AQ v 0620, EA9CK v 1940, EP2AP v 1930, FA stanice mezi 0630-0800, FY7YF v. 0835, HC stanice mezi 0600-0900,

HH2JV v 0615, HK7ZT v 0650, HP1SB v 0645, JT1KAA od 1700 do 1930, KH6 ráno od 0745 do 0840, KG1CX ve 2025, KL7 také ráno od 0700 do 0830, KM6BI v 0810, KW6DF v 1840, LA2NG/p na ostrově Jan Mayen ve 2020, OA4BR v 0600, OD5CT v 1935 a v pozdní odpoledne, OY7ML a OY8RJ. okolo 2100, SM5BUG/9Q5 v 1940, TI2CMF v 0730, UA1KAE, QTH (Mirnyj, v 1630, VS6EF v 1800, YA1AC v 1955, YV1AD ve 2055, ZA1BC (!) ve 1215, ZK1AK v 0840, 4S7EC v 1800, 601MT ve 2055, 7G1A v 0800, CE stanice chodily okolo půlnoci, CR6DA v 1825, CR10AA ve 2010, ale říká se o něm, že je unčen, FF4AC v 1950, velmi dobrý pro WPX - OA9C v 0115, VP5BK v 0140, YN4AB ve 0255, ZS5LS v 0300, CR7IZ ve 2100, VQ5IG v 1920, záhadná značka 5K2MG ve 2025, 5U7AC je slyšet pravidelně ráno a také večer ve 2000, zajímavá značka je pro WPX - EI0AB -, výprava na Aran Isl., jen pár mil od Irsku, byli slyšeni ve 2100, FG7XC ve 2125 a chce QSL via W3GJY, HB4FB/p jel o britském Polním dnu a je také dobrý pro WPX, TU2AL ve 2030 - QSL via W3KVQ, SN2 stanice mezi 2000-2200, PJ2AE ve 2315, VP4WI v 0215, SV0WZ z Kréty v 1645, FK8AW v 0635, PZ1AY v 0415, CP3CD ve 2150, DU1OR ve 2150, EA0AB ve 2230 ET3AZ ve 2220, HC8CD (Galapágy?) v 0755, TA5EE stále jezdí jako unčen a byl slyšen ve 2235, VR1G v 0750, ZD7SE ve 2145, 9G1DE ve 2245, F2CB/FC v 0900, UP0L8 ve 1400, VP3MC ve 2245, CR8AC v 0155, KC4USV v 0115, TT8AG v 0540, ZS7M v 1830, EL2AG ve 2120, BV1USA ve 1335, 6W8BQ ve 2045, HL1AT byl slyšen, jak pracoval s SP6FZ ve 2100, velmi dobrý DX JY2NZK (op. VQ4NZK) ve 1320 a chce QSL via Box 35, Ženeva 15, VKOCE ve 2210, velmi podezřelý VR4J byl slyšen v 1935, a další podezřelí amatéři ZAIKFF v 1515 přj op. YL Vasha a qsl via Box 888 Tirana a VR5DF v 0555.

To by asi pro dnešek stačilo z dvacítky, je toho ještě daleko více, ale vybral jsem jen ty stanice, které by vás mohly zajímat. Snad jen na doplnění několik stanic z provozu SSB: EA0AC v 0900, HH3RH ve 2200, VRACB (???) ve 2100, 9K2AM ve 2050, JY2NZK 0900 a Ivo Jima v 1730 -KG6IJ.

21 MHz

CR5AR v 1545, CR7IZ v 1615, EP1AD v 1720, PJ3AH ve 1245, UA0SK v 1650, VS1KP v 1650, VS9MB v 1600; na SSB VR1G na 21110 kHz ve 1345, YA1AA v 1750, ZP5LS v 1725, 9Q5ZZ v 1725, CE stanice šly večer od 2000 do 2400, VQ5IB v 1900, VQ3HL ve 2000, VQ2GL ve 2200, VQ8BM 1550, VP8CD ve 2200, VS1KQ ve 1410, ZD6RM v 1925, ZS3D v 1840, OA4FM ve 2135, 6W8BL v 1905, 4S7LB ve 1255, 9G1DT ve 2000, SN2JKO v 0725, TT8AD v 1530, z Vietnamu 3W8CU (???) v 1750, PZ1BW v 1740, ZB2AD v 1745, EA6AM v 0745, H8DGC ve 2045, VP9AK ve 2130, FB8XX v 1720, EL1I v 1750, z ostrova Nauru VK9PJ v 1140, KZ5 stn šly dělat z večera okolo 2000 a SV0WZ z Kréty šel v 1620.

Tak pro dnešek bych s přehledem z pásem skončil, poněvadž desítka šla velmi málo a když, tak jen stanice z východu. Žádné zvláštní DX nebyly hlášeny.

Svou hřívnou přispěli do dnešní rubriky tyto amatéři:

z koncesionářů, OK1WY, OK1QM, OK2QR, OK3CCT a OK3IQ.

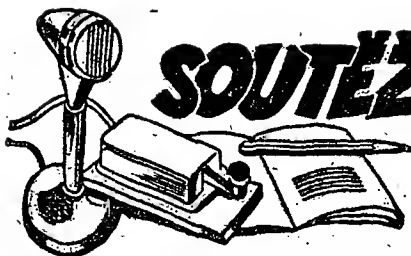
Posluchačů je stále převážná část a jsou to oni, od kterých chodí ty nejlepší zprávy. Je to slce paradox, ale je to fakt: ti, kteří de facto se vlastně učí, posílají nejvíce a nejlepší zprávy. Koncesionáři jako by už to nepotřebovali a jen několik věrných posílá stále zprávy o tom, co dělali a co je slyšet na pásmu. A tak tedy z posluchačů to jsou: OK1-5993 z Litoměřic, OK1-579 z Modřan, OK1-449 z Praby, OK1-8440 a jeho bratr OK1-9097 také z Praby, OK1-6701 ze Železného Brodu, OK1-9037 z Tachova, OK1-6292 ze Sedlce, OK1-445 z Praby, OK2-7072 z Němčic na Hané, OK2-3517 z Ostravy, OK2-4857 z Jaroměřic n/Rokytnou a OK2-1393 z Poruby.

Děkuji všem za pěkné zprávy, přeji Vám příjemné koupání a dobré DX a těším se, že od Vás dostanu zase mnoho zajímavých zpráv o tom, co se dělo na pásmu. Sám jdu také na dovolenou, hi.

Pište na adresu: Mírek Kott, Praha 7, Havanská 14.

Poznamenejte si změnu telefonních čísel Ústředního radioklubu ČSSR, Praha-Bráň, Vlnitá 33: 96 11 28 (namísto dřívějšího 93 41 54 - s. Krbec) 96 16 26 (namísto dřívějšího 93 41 58 - s. Ježek)

8 61 **Radio 241**



# SOUTĚŽE A ZÁVODY

Změny v soutěžích od 15. května  
do 15. června 1961

## „RP OK-DX KROUŽEK“

I. třída:

Naše upřímné blahopřání patří tentokrát dvěma stanicím: diplom č. 17 získal OK1-756, Josef Stibor z Příbrami a č. 18 OK1-5873, Jindra Güntner z Prahy.

II. třída:

Diplom č. 111 byl vydán stanicí OK3-7852, Petru Thurzó z Lučence a č. 112 OK1-9097, Jaroslavu Šýkorovi z Prahy.

III. třída:

Diplom č. 314 obdržel OK2-2031, Karel Pokorný ze Zbyšova u Brna, č. 315 OK1-9114, Zdeněk Antoš, Rokycany, č. 316 OK1-449, Alek Myslík, Praha a č. 317 OK1-579, Staněk Rudčenko z Modřan u Prahy.

## „100 OK“

Bylo uděleno dalších 20 diplomů: č. 574 DM3YCN, Röhrsdorf, č. 575 HA1KVM, č. 576 UQ2DB, Riga, č. 577 HA3KGC, Kaposvár, č. 578 UC2KAA, Minsk, č. 579 UR2BA, Tallin, č. 580 UB5GQ, č. 581 UB5EF, č. 582 UA3DV, Moskva, č. 583 HA4KYB, č. 584 UA9DT, Sverdlovsk, č. 585 UA2BD, Kaliningrad, č. 586 UA9KSA, Orenburg, č. 587 HA5KAG, Budapest, č. 588 DJ2KU, Grone-Göttingen, č. 589 (89. diplom v OK) OK2KHD, Hodonín, č. 590 (90.) OK1WK, Jindřichův Hradec, č. 591 Y08ME, Bacau, č. 592 DL8AM, St. Ingbert a č. 593 DM4ACF, Spremberg.

## „P-100 OK“

Diplom č. 210 dostal HA7-003, Ferenc Pótári, Szolnok, č. 211. UA3-31, Petr Popov z Moskvy, č. 212 HAO-506, Sipos István, Nyíregyháza a č. 213 DM0-261/L, Hans-Joachim Richter, Pirna.

## „P75P“ - 3. třída

Diplom č. 2 získal SP7HX, Doc. Roman J. Izykowski z Lodže, diplom č. 3 OK2QR, Rudolf Stajgl, Napajedla. I jim patří naše blahopřání k splnění skutečně obtížných podmínek soutěže.

## „ZMT“

Bylo přiděleno dalších 40 (!) diplomů ZMT č. 710 až 749 v tomto pořadí: UB5TZ, Dněpropetrovsk, UQ2AE/MM, QTH - Riga, UH8BI, Ašhabad, UA4WE, Iževsk, UA4IX, Kujbyšev, UA3GO, Moskva, UA1CE, Leningrad, HA5FO, Budapest, UA4AH, Stalingrad, HA1SP, Csorna, UA4KAB, Stalingrad, UA6MA, Rostov, UN1AT, Sortavala, UB5LV, Charkov, UA2AG, Kaliningrad, DM3OML, Dražďany, UA1DX, Leningrad, UA0KSB, Irkutsk, UA9AC, Sverdlovsk, UA0EH, Sachalin, UB5KCD, Charkov, UA3DV, Moskva, HA5AW, Budapest, DM3EL, Dražďany, UA0JF, Blagověšensk, UA3QV, Borisoglebsk, UA1YV, Kirovsk, UA3VF a UA3KQD, oba Ivanovo, UA4PW, Kazan, UB5SD, Kijev, UD6GF, Sumgaut, Y06XI, Sibiu, SP6AAT, Wrocław, ON4QX, Antverpy, OK1TJ, Rychnov n. Kn., OK1EV, Dvůr Králové nad Labem, OK3KHE, Martin, DL1PM, Hamburg a SM5BBC, Johannesov.

Mezi uchazeči má OK1NH již 33 QSL.

## „P-ZMT“

Nové diplomy P-ZMT byly uděleny těmto stanicím: č. 531 UA3-18660, Baranov V. M., Puškino, č. 532 HA7-5106, Ferenc Pótári, Szolnok, č. 533 UB5-4458, Movkopjas N. P., Lubny, č. 534 UM8-8442 z Frunze, č. 535 A4-005, Kiss György, Szatlmárváros, č. 536 HAO-606, Sipos István, Nyíregyháza, č. 537 UB5-5091, Kasjanenko N. I., Kijev, č. 538 UF6-6011, Dimitriev V. J., Achalkalaky, č. 539 UQ2-22432, Berzin E. H., Riga, č. 540 UC2-21624, Ignatov V. A., Brest, č. 541 UB5-5037, Alfred Rozhnatovskij, Kiev, č. 542 UA3-13064, Grigánov A. V., Kursk, č. 543 UA4-15449, Brusencov A. I., Stalingrad, č. 544 HA5-038, Pécsér Ferenc, Budapest, č. 545 DM0742/F, Werner Karow, Cortbus, č. 546 UD6-6641, Rajchstein J. S., Sumgaut, č. 547 HA5-2733 Veress Zoltán, Budapest, č. 548 HAO-019, Nagy István, Debrecin, č. 549 OK1-4732, Karel Kužilek, Ústí n. L., č. 550 OK2-2123, Josef Neduchal, Hodonín, č. 551 OK1-572, Vojtěch Švec, Stochov a č. 552 OK1-5082, Jaroslav Koutný z Prahy.

## „S6S“

V tomto období bylo vydáno 46 diplomů CW a 6 diplomů fone (v závorce písmo doplňovací známky):

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX, nositel odznaku „Za obětavou práci“.

CW: č. 1713 DM2BCH, Bernsburg/S, č. 1714 UA4WE, Iževsk (14), č. 1715 UT5BZ, Kijev (14), č. 1716 UA6MA, Rostov, č. 1717 UD6BB, Baku (14), č. 1718 DM3ZBM, Engelsdorf u Lipska, č. 1719 HA1SB, Győr (14), č. 1720 UA2AB, Kaliningrad (14), č. 1721 UA1FK, Leningrad, č. 1722 UA3KZO, Orel (14), 1723 UA3CD, Orechovo (14), č. 1724 UA9KAG, Magnitogorsk (14), č. 1725 UA0CA, Chabarovsk (14), č. 1726, UB5KCD, Charkov (14), č. 1727 UA9DB, Nižnij Tagil (14), č. 1728 DM3OBM, Lipsko (14), č. 1729 HA7PG, Budapest (14), č. 1730 UA3GO, Moskva (14), č. 1731 DM3NML, Dražďany (21. 28), č. 1732 UA3QV, Borisoglebsk (14), č. 1733 UA2BD, Kaliningrad (14), č. 1734 UA9WL, Ufa (14), č. 1735 UA1KCU, Leningrad, č. 1736 PA0VER, Amsterdam (14), č. 1737 W9KA, Chicago, 111. (14), č. 1738 K1GUD, New Britain, Conn. (14), č. 1739 WA2MEQ, Moorestown, N. J. (14), č. 1740 JA3KE, Osaka (28), 1741 W3CGS, Upper Derby, Penna. (14), č. 1742 YU1XG, Novi Sad (14), č. 1743 WA6HRS, Sunnyvale, Calif., č. 1744 W6JNX, Downey, Calif., č. 1745 DM2AEI, Heiligenstadt, č. 1746 ZS5LU, Durban (14), č. 1747 W3GQF, Baltimore, Maryland (21), č. 1748 PY4AYO, Belo Horizonte (14), č. 1749 K7CRL, Worland, Wyo. (14), č. 1750 DL3BN, Schwäbisch Hall, Baden (14), 1751 DJ1XQ, Warstein, č. 1752 OK2WE, Olomouc (21), č. 1753 K0JPL, St. Louis, Mo. (14), č. 1754 YU3YV, Prevelje (14), č. 1755 YU3YT, Ravne na Koroškem (14), č. 1756 DM2AVB, Schwerin (14), č. 1757 DM3ZNA, Rostock (14) a č. 1758 DM2AUM, Grossröda.

Fone: č. 430 UA9KOG, Novosibirsk (14), č. 431 UN1AT, Sortavala (28), č. 432 UR2AT, Tallin, č. 433 W6FZD Los Angeles, Calif. (28), č. 434 I1RL, Nola/Napoli (14) a č. 435 OK1XB, Benešov u Prahy.

Doplňovací známky za CW obdrželi HA8KCU k diplomu č. 1251, a OK2QR k č. 693, oba za 21 MHz. Za fonická spojení dostal známku za 14 a 21 MHz k diplomu č. 338 UB5LV.

## CW - LIGA - květen 1961

kolektivky:	1. OK3KAS	2684 bodů
	2. OK2KGV	2643 "
	3. OK2KOS	2150 "
	4. OK1KUR	1381 "
	5. OK2KHD	1123 "
	6. OK1KNV	982 "
	7. OK1KLL	850 "
	8. OK3KQG	688 "
	9. OK1KNH	560 "
jednotlivci:	1. OK1KN	1495 "
	2. OK1AE0	1324 "
	3. OK2BBI	1302 "
	4. OK2BCZ	1010 "
	5. OK1BV	952 "
	6. OK3CCC	808 "
	7. OK1PG	688 "
	8. OK2OI	601 "
	9. OK1QM	598 "
	10. OK2LN	597 "
	11. OK1AN	562 "
	12. OK3CCM	513 "
	13. OK2QR	427 "
	14. OK1ADD	321 "

## FONE - LIGA - květen 1961

kolektivky:	1. OK3KAG	651 bodů
	2. OK1KPU	498 "
	3. OK3KQG	365 "
	4. OK2KJU	340 "
jednotlivci:	1. OK1ABL	761 "
	2. OK2BBJ	602 "
	3. OK2LN	395 "
	4. OK2BBI	198 "

## ZPRÁVY A ZAJÍMAVOSTI Z PÁSEM I OD KRBV

### „IX. telegrafní pondělek na 160 m“

dne 8. května t. r. měl s ohledem na slavné dny po měrně slabou účast, zato však všichni poslali deníky, které byly správně vyplněny a tak nebylo nutno některou stanicí diskvalifikovat. Deníky pro kontrolu zaslaly 4 stanice, hodnoceno bylo 12 stanic. Tentokrát jsou dva vítězové s týmž počtem bodů, 462, a to OK1KPA a OK3KAS. Třetí a čtvrtí jsou OK2OG a OK3PA, oba po 450 bodech, 5. OK2LN s 378 body, 6. až 9. s 336 body jsou OK1ADX, OK2BCZ, OK3CCC a OK3KAG, následují 10. OK1AEQ s 294, 11. OK1CY a konečně 12. OK2KGV s 210 body.

### „X. telegrafní pondělek na 160 m“

dne 22. května t. r. měl účast 25 stanic. Na černou listinu se dostává opět stanice OK3CCC. Deníky pro kontrolu došly od stanic OK1AHN, OK2BB, OK1IK, OK3KJF, OK1KLR a OK1KPP. Zvítězil opět OK1TJ s 1035 body před OK2KOS — 966 bodů a OK3KAG s 924 body. Na 4. místě je

OK3KAS (858 bodů), 5. OK1KPA (828), 6. OK2BCB (759), 7. OK2KNP (693), 8. OK1WT (660), 9. OK2BBB (648), 10. OK1AEB (576). Následují OK3KBP (510), OK2BCN (504), OK2LN a OK2BCZ (oba 456 bodů), OK1KMX (450), OK1NK (357), OK1OO (204) a OK3KJH (165).

### „XI. telegrafní pondělek na 160 m“

dne 12. června 1961 za účasti 18 stanic. Z nich jediná — OK1CY — opět nezaslala deník. A tak pořadí zbývajících 17 je toto: 1. OK2KJU — 798 bodů, 2. OK1KMX — 714, 3. OK1ADX — 600, 4. OK3CCC — 528, 5. OK2BCB — 459, 6. OK3KEU — 420, 7.—8. OK3CBM a OK3KAS, oba 384 bodů, 9. OK2LN — 351, 10. OK2KOS — 324, 11. OK2BBI — 288, 12. OK1NK — 210, 13. OK1AGA — 156, 14. OK2BCN — 147, 15. OK3KJH — 144, 16. OK1OO — 105 a 17. OK1KLR — 84 bodů.

A ještě něco: zásluhu na vždy rychlém vyhodnocování „TP 160“ má OK1MG — tks za všechny.

## Úvaha nad článkem OK1-11928 v AR 5/61: Telegrafie versus fonie

Dovolte mi, abych i já sdělil svůj názor na vývoje uvedeného článku.

Jako RP pracuji již tři roky CW i fone. Jezdím na vlastním Emilu a klubové Lambdē. V současné době pak mám rozestavěný výkonný komunikační přijímač pro všechna amatérská KV pásma. Když jsem roku 1958 začínal s „erpiřinou“, měl jsem již určité znalosti o amatérském provozu a telegrafní značky jsem bral tempem 50—60. Přesto jsem však svou činnost začal poslechem stanic pracujících A3, hlavně na pásmu 28 MHz. Důvod je prostý — v té době jsem začal soukromě studovat němčinu a francouzštinu a poslech stanic mi byl dobrou pomůckou pro překonání některých úskalí těchto cizích jazyků. Můžete námitnout, proč jsem raději neposlouchal německé a francouzské rozhlasové stanice. Na to je však jednoduchá odpověď. Amatérský provoz a provoz rozhlasových stanic jsou značně rozdílné. Kdyby byla ve fonii zavedena klasifikace rychlosti vysílání, byl by poměr rychlosti vysílání amatérských a rozhlasových stanic nejméně 1:3. To byl hlavní důvod, proč jsem poslouchal a ještě i dnes občas poslouchám převážně fone. Jaké jsou výsledky mé tříleté práce na A3? Mám odposlouchány všechny stanice pro P-ZMT, z toho 20 již mám potvrzených. Z ostatních snad stojí za zmínku např. JA1CEY, CT1JV, CN1JV, CN8AC, XE2BM, GW31MQ, SM7AAQ, UA0JE (Sachalin), W2PFL/MM, F2KC, OZ5AP, ON4GM, KJ3YT, atd. všechny na 28 MHz.

A jaký je můj názor na fonii? Myslím, že A3 může být užitečná při získávání nových RP, neboť těch, kteří podobně jako já studují cizí jazyky. Jak může posloužit A3 pro získávání nových RP? Zmínte se mezi svými přáteli o své „erpiřské“ činnosti, pozvete je k sobě. Pak nalaďte na svém přijímači nějakou tu A3 stanicí a dejte jim populární výklad o RP činnosti. Kdybyste „vybafili“ s CW, jistě by velká většina vašich „obětí“ prohlásila, že se „morčata“ do smrti nenaucí a výsledky vašeho úsilí o získání nového amatéra by byly rovny nule. Zapálíte-li však u nového adepta alespoň ohýnek zájmu, což se jistě s pomocí té proklínané A3 podaří (získal jsem takto 6 aktivních RP), zavede ho hned do kursu telegrafie nebo mu dávejte lekce sami.

Tedy však slyším „skalní fonické“ erpiře: Tobě se to lehce píše, ale kam mám chodit do kursu radio-telegrafie? V našem městě je sice radioklub, ale kursy nepořádá. Tož myslím, že jsem uhnul hřebíček na havičku. Členové klubů i „okáci“ budou raději stále psát na QSL (jestliže je vůbec erpiři vráti): „Dr om! Poslouchej raději CW, to budeš více potřebovat. Vysílám na všech pásmech nejen fone, ale hlavně CW!“ — jak jsem to i já dostal na jednom QSL — než aby pomohli začínajícím RP překonat první úskali v telegrafní abecedě.

Navrhují proto jménem všech „fonických“ erpiřů (i když se mezi ně nepočítám), aby redakce Amatérského radia na každou stížnost kolektivky a OK-stanice, že jim chodí velké množství posluchačských reportů za A3, odpovídala asi v tomto smyslu: Co jsi tu udělal pro to, aby naši RP pracovali převážně (nebo lépe vylučně) CW? Kolik adeptů radioamatérského sportu jsi naučil telegrafní abecedě? Nikoho? Tak si nestěžuj!

Bylo by dobré, kdyby okresní sekce radia získaly evidenci všech radiových posluchačů v okrese (na OV Svazarmu jsou kopie vysvědčení) a sledovaly jejich činnost. Posluchače by pak měly rozdělit do dvou skupin: na začínající a pokročilé. Začínajícím by měly vyjít vstříc v pořádání kursů telegrafie, všem pak pomoci radou. Záleželo tedy na nás všech, abychom vychováli své důstojné nástupce v radioamatérském sportu. Dejte si tedy závazek, že každý z nás napraví alespoň jednomu „skalnímu fonickému“ erpiři hlavu tím, že ho naučí telegrafní abecedě a bude mu i jinak nápomocen.

J. Myslík, OK1-5593

Z dopisů našich amatérů zde máme příspěvek, který by měl vyvolat diskusi a tak otiskujeme většinu jeho obsahu. Je od bývalého OK1-5873 z Prahy, který píše: „... dostal jsem totiž koncesi a tak plním svou povinnost a odhlašuji se z DX žebříčku, i když jsem byl v poslední době velmi QRL a hlášení jsem nemohl zasílat. Mám zatím doma jako posluchač 128 zemí a získal RP OK-DX I. tř. bylo mě především. To jsem splnil a tak jsem se svou dosavadní RP činností spokojen. Pracuji občas také v rychlotelegrafii a můj největší úspěch byl v r. 1959 v Poznání, kdy jsme spolu s OK3EA vyhráli první místo na radiostanicích.“

Nyní tedy mám povolení k vysílání. Vysílač FO/BU/PA, příkon 4 W, přijímač MWeC s konvertorem 3 x EF14 a osc. Úspěchy mám hlavně na 8 MHz, kde nejdělsí spojení bylo s G5AQ. Chci však v třídě C zůstat asi tak rok a svými spojeními ukázat té zůfalé většině začínajících, kteří tvrdí, že 10 W je málo, že nemají pravdu. Jsem totiž zastáncem teorie: „lepší 1/2 wattu vyžávených antén než uzemněný kilowatt“. Věřím, že je podobnější nezabývat se dolaďováním antény a podobnými „drobnostmi“. Mně však zatím stačí malý příkon a raději si s ním pohraji. Anténu mám posud jen jednu — Zepp 41 m dlouhou, napájenou elevizní dvoúlinkou. Třebáž neví pro 160 m pásmo, jsem s ní na tomto pásmu velmi spokojen. Laboruji s anténní vazbou — zkouším nejlepší výsledky. Na 80 m jsem se zatím s tímto příkonem příliš neprosadil. Nejlépe se mi tam daří po 40 W, kdy nebývá rušení tolika stanicemi jako večer. Pracuji na novém konvertoru k MWeC, pro všechna pásma a pak teprve budu v kolektivu pro sebe stavět vysílač pro tř. B. Až ho dodám, teprve pak začalám o tř. B; kdybych totiž povolení měl a vysílač ne, neohl bych se dát strhnout nějakým řb dxem k naušování nějakého „pipadla“, z kterého by se pak nohl stát ono známé amatérské „věčné provizorium“ a to za žádnou cenu nechci! Zůstanu tedy ještě nějaký čas v tř. C a pak, až dostanu běčko, uřídím na bandy 73 de OK1AGA, Jindry Günthera...

Co my k tomu? Je správné nepospíchat — neboť práce kvapná, málo platná. Zadrůh: zkušenosti získané na malých přístrojích jsou k nezaplacení a konečně práce s anténou — a to dlouhodobá — by měla být skutečně první prací amatéra-vysílače. Tento „fakirský“ donucovací způsob setrvání ve tř. C nepovažujeme za odkání. Proto je pobyt v tř. C předepsán; myslíme však, že s poznatkami z práce v tř. C by měli být více seznamováni ostatní posud nepřesvědčení, že 10 W je také příkon. Tak se těšíme, Jindro, na Tvé zkušenosti a přejeme hodně úspěchů značce OK1AGA.

## Šíření KV a VKV

Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

### Předpověď podmínek na srpen 1961

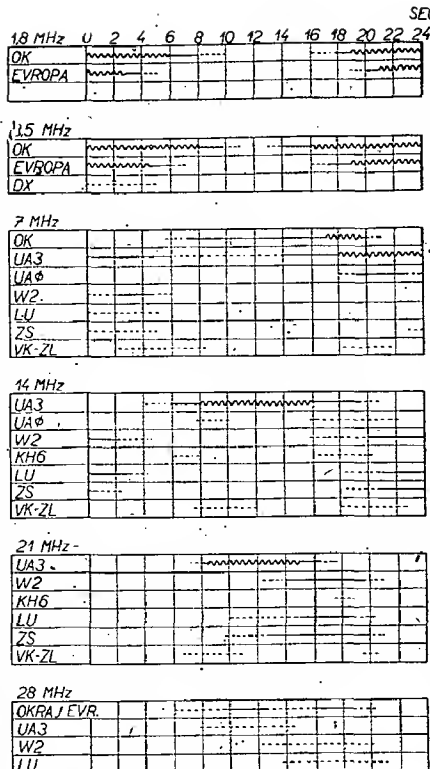
Podobně jako v červenci se i v měsíci srpnu projevuje v dálkovém šíření krátkých vln okolnost, že den je podstatně delší než noc (samozřejmě u nás na severní polokouli). Termické děje v ionosféře, o nichž jsme psali na těchto stránkách již několikrát, nedovolují, aby denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 vystoupily tak vysoko, jako tomu bývá v zimních měsících. Proto dálkové podmínky na 28 MHz budou velmi špatné a ani na 21 MHz to nebude o mnoho lepší, nehledíme-li ovšem na výskyt mimořádně vrstvy E, jež způsobuje dobré podmínky na vzdálenost kolem 1000 až 2000 kilometrů dokonce až na metrových vlnách včetně dálkového příjmu televize. Třebáž výskyt této vrstvy bude již zřetelně menší než v červenci, dočkáme se přechodného maxima kolem 5. až 13. srpna, jež je snad v souvislosti se srpnovým meteorickým rojem Perseld.

Zhruba ve stejné době se zlepši ranní podmínky ve směru na Nový Zéland na čtyřicet metrů; dokonce zasáhno alespoň někdy i pásmo osmdesátimetrové a i když tam potrvá pouze několik minut — dávejte pozor mezi třetí a pátou hodinou ranní — mohou přinést zajímavá překvapení. Tyto podmínky souvisí s tím, že v tuto dobu je celá cesta šíření v noční tmě a proto neruší útlum, působený nízkou ionosférou. Na čtyřicet metrů budou tyto podmínky obecně vždy o něco málo pozdější než na pásmu osmdesátimetrovém.

Dvacetimetrové pásmo bude mít svůj nepřehledný „letní“ charakter a zejména v denní době nebude poskytovat příliš dálkových možností. Okolo západu Slunce se bude spíš podobat noční „osmdesátce“ než čemukoli jinému, protože v tu dobu bude nad Evropou tak výrazné maximum kritického kmitočtu, že pásmo ticha téměř vymizí. V noci bude dálkový provoz na tomto pásmu ovšem lepší, i když netak stabilní, jako v tutéž dobu na pásmu čtyřicetimetrovém. To platí zejména pro druhou polovinu noci, kdy dálkové podmínky na 7 MHz budou mít svůj standardní charakter ve směru neosvětlené polokoule Země, tj. zejména na USA a Střední Ameriku.

Bourkové rušení bude mít zejména na nejnižších krátkovlnných pásmech své celoroční maximum. Zato denní útlum na osmdesátce bude již o něco málo nižší než v červenci, ovšem i tentokrát v poledních hodinách pro velký útlum a dlouhodobý hluboký únik i při spojení na blízké vzdálenosti přejdeme raději k jiné činnosti.

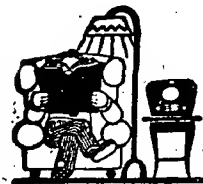
Je doba dovolených a možnosti jít v tu dobu na koupaliště nebo na procházku do přírody.



Podmínky: ~~~~~ velmi dobré nebo pravidelné  
 ————— dobré nebo méně pravidelné  
 ..... špatné nebo nepravidelné.

O tom však budou rozhodovat podmínky jiné, meteorologické, a to už není v kompetenci autora, který se nechce plést do řemesla odborníků povolanejších. Doufejme, že ty podmínky meteorologické budou v srpnu štedřejší než vylíčené podmínky pro dálkové šíření krátkých vln. Aby to tak skutečně všechno vyšlo, jak si přejeme, to vám všem tedy na rozloučenou přeje

Jiří Mrázek



## PŘEČTEME SI

A. P. Manovcev,  
G. I. Ravvin:

### OSNOVY TELEUPRAVLENÍ I TELEKONTROLA.

(Základy řízení a kontroly na dálku), Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1959, str. 752, obr. 554, tab. 20, příl. 4, cena 21,50 Kčs.

Bouřlivý rozvoj techniky v posledních letech, uskutečňování toho, co se nám zdálo před nedávnem jako utopie, to vše vyžaduje od dnešní technika a jistě v neposlední řadě i od amatéra, aby se neustále zajímal o vše nové, a nejen aby se zajímal, ale snažil se toto nové pochopit a využít i v praxi. Proto se obrácím na čtenáře s touto knihou, která se právě výborně hodí pro pochopení základů obvodů a zařízení, které umožňuje člověku řídit a kontrolovat různé děje na dálku. Je to jakási „vstupní brána“ pro další práci v oboru automatizace a hodné může pomoci při vylepšování a konstrukci zařízení, kterých lze využít i mimo „klasickou“ amatérskou práci. Předem nutno zdůraznit, že kniha sama vyžaduje určité znalosti z impulsní techniky a kromě toho i některé znalosti např. ze řešení reléových soustav, nebo reléové logiky. Čtenář nemusí mít ale z toho obavy, protože tyto problémy jsou v přijatelné formě vyloučeny v přílohách na konci knihy i v textu. Přednost knihy je, že souhrnně předkládá základy, a důsledně všude vysvětluje principy činnosti a teprve potom přistupuje k početnému řešení. Téma jsou bohatě doplněna obrázky, které usnadňují studium.

V úvodu autoři definují potřebné pojmy: řízení na dálku, automatický systém, kontrolu na dálku, spojovací kanály, rádiové kanály, propustnost kanálu, kapacitu kanálu a kódování. Blokové se uvádějí části, ze kterých jsou složeny systémy řízení a kontroly na dálku. (Řídicí orgány, kódovací zařízení, vysílače, přijímače, dekódovací zařízení, vstupní převaděče apod.). Dále se uvádějí způsoby, využití kanálů pro potřeby řízení a kontroly na dálku.

V další hlavě již autoři přistupují k popisu způsobů, kterými se předávají sdělení v řídicích systémech. Uvádí se, jakými změnami parametrů impulsů se dosahuje předávání sdělení (impulsové modulace), co to je kódování a jak vypadá, jakými způsoby se rozděluje kanály (kmitočtové, časové, kombinované, kombinované a ještě časové), z čeho se skládají kódovací a dekódovací systémy.

Hlava třetí je věnována základním prvkům a obvodům, ze kterých se skládají systémy řízení. Jsou popsány reléové a magnetické generátory, generátory s výbojkami a tyatrony, generátory s elektronkami a tranzistory (tranzistorový relaxační generátor, multivibrátory a jejich početní návrh, rázující generátory a jejich početní návrh). Dále následují tvarovací obvody (omezovače amplitud, klopné obvody, obvody pro tvarování pilotových impulsů, zpězdovací obvody).

V další hlavě se čtenář seznámí s deníčními, integračními a shromažďovacími obvody (reléové a elektronkové shromažďovače). Hlava osmá pojednává o dešifrátech a šifrátech. Je vysvětlena činnost těchto obvodů a v samostatných hlavách jsou popsány dešifratory a šifratory impulsů jednoduchých i s dvoji polaritou, impulsů amplitudově modulovaných (AIM), impulsů širokové modulovaných (ŠIM), impulsů fázově modulovaných (FIM). V hlavě třinácté jsou popsány rozdělovače impulsů reléové, s magnetickými prvky, s výbojkami, elektronkami a tranzistory, s klopnými obvody a zpězdovacími vedeními).

Hlava čtrnáctá je věnována filtrům. Jsou uvedeny obecné pojmy (útlum, napěťový činitel přenosu apod.) a probrány RC a mřížkové filtry, LC filtry, RC a LC filtry se zesilovacími, filtry s krystaly, laděkové a mechanické filtry. Je sledován přechod impulsů filtry a umělým vedením.

V hlavě patnácté autoři rozebírají dešifratory a šifratory a generátory sinusových kmitů. Poslední hlava obsahuje dešifratory a šifratory počtu impulsů. Autoři ve všech hlavách kde popisují obvody, postupují od obecného výkladu přes schémata k rozboru jejich práce. Tak je čtenář nejdříve seznámen s fyzikální podstatou práce obvodů a na tomto základě může přistoupit ke studiu matematického vyjádření. V příloze první jsou tabelována bloková zapojení obvodů řízení, v příloze dvě je probrán grafický a tabulkový rozbor reléových systémů, v příloze tři jsou analytické metody základního rozboru a syntézy reléových obvodů, v příloze čtyři jsou analytické metody základního rozboru a syntézy obvodů bez relé s výbojkami, elektronkami apod.). Na závěr knihy je uveden seznam literatury (celkem 176 pramenů).

Šibal

### VERZEICHNIS DER AMATEURFUNKSTELLEN DER DDR

(Adresář amatérských vysílacích stanic v NDR.) Vydal Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin, 144 stran formátu A5, cena Kčs 5,50 (možno zakoupit v knihkupectví Čs. spisovatel, Národní 9, Praha 1).

Tuto zajímavou publikaci, kterou nepochybně uvítají všichni naši amatéri-vysílači i posluchači, zpracovali pracovníci oddělení rozhlasu a televize ministerstva pošt a telegrafů NDR.

Publikace je rozdělena do čtyř samostatných částí, z nichž první tři části musí znát každý amatér-vysílač nebo uchazeč o koncesi v NDR. V první části je to výňatek ze zákona o poštách a telegrafech z 3. 4. 1959, v němž se všeobecně pojednává o spojovacích prostředcích, poplatcích atd. Na tuto první část navazuje plně znění prováděcího nařízení o povolování pokusných rádiových stanic pro radioamatéry. Tato druhá část je zpracována podobně jako naše povolovací podmínky a v její příloze jsou uvedeny požadavky na teoretické a praktické znalosti uchazečů při vykonávání zkoušek. V třetí, nejkratší části, jsou uvedeny vysvětlivky a směrnice pro tvoření volacích znaků amatérských vysílacích stanic v NDR. Tyto směrnice, platné od 3. 4. 1959, jsou velmi zajímavé a jsou podstatně odlišné od podmínek starých. V podstatě se rozlišují tři druhy amatérů vysílačů — stanice jednotlivců, které mají třímníslenní volací znaky za číslici (např. DM2ABO), kolektivní stanice (např. DM3BO) se dvoumníslenními znaky a konečně registrované operátory kolektivních stanic (např. DM3ZBO) s třímníslenním znakem vytvořeným tak, že se před znak klubovní stanice (BO) přechází osobní písmeno operátora (Z).

Čtvrtou, nejobšáhlejší část tvoří úplný adresář amatérských vysílacích stanic s uvedeným plným jménem a adresou, a to jak stanic jednotlivců, tak i stanic kolektivních (uvedena adresa odpovídajícího operátora, příp. místa umístění vysílače) a registrovaných operátorů na kolektivních stanicích. V seznamu je celkem uvedeno 273 stanic jednotlivců, 271 kolektivních stanic a 498 registrovaných operátorů na kolektivních stanicích. Protože adresář je sestaven k datu 15. 4. 1960, obsahuje poměrně dobrý a téměř úplný přehled o stavu radioamatérských stanic v NDR. V této zásadní práci hodlají pracovníci ministerstva dále pokračovat, o čemž svědčí příložený jednací lístek, jímž je možno se přihlásit k odběru dodatkových seznamů. Tyto doplňky bude zasílat nakladatelství dobírkou přímo přihlášeným zájemcům (platí ovšem jen v NDR). Mimo jiné je tento adresář i velmi vhodnou pomůckou pro zjišťování QTH stanic v NDR při lovu cenných bodů pro diplomy WADM a RADM.

Vit. Striž.

„Moderní přijímač má tzv. autoškálu, na níž místo mrtvých číslic jsou uvedena přímo jména vysílačů“ — čteme v inzertu Telefonen z roku 1931. — Moderní přijímač má stupnici cejchovanou v megahertzech a ne jmény vysílačů — řekli bychom dnes.

## V SRPNU

*Nepoměňte, že*



6. srpna 1961 se koná BBT, na rozdíl od zvyklosti letos pořádaný první neděli v měsíci!

14. srpna je TP 160, telegrafní pondělek na 160 m.

15. srpna končí termín hlášení score za červencový díl „CW-ligy“ i „fone-ligy“.

28. srpna je další TP 160, telegrafní pondělek na 160 metrech.

2. září v 1900 SEČ začíná a 3. září 1300 SEČ končí VIII. Den rekordů a EVHFC.

15.—17. září se konají celostátní přebory v honu na lišku. Nesmí chybět ani jediný kraj, který by nevystal na celostátní přebory své reprezentanty!



### Radio (SSSR) č. 6/1961

Velké vítězství velkého národa – Radiogramy vešle do historie – Jitro nové éry – Kosmický koráb „Vostok“ – Člověk útočí na vesmír – Kosmická navigace – U televizorů milióny – VKV díl pro 145 a 435 MHz – Jednoduché tranzistorové bzučky – Jak se správně připravovat k závodům – CQ SSB – Proměňování vodivosti pŕdy v evropské části SSSR – Magnetofony „Elfa-17“ a „Gintaras“ (Elfa-19) – Elektronky 6II14II a 6I76C – Kapesní superhet s pŕti tranzistory – Seřizování kapesních přijímačů „Cajka“ a „Neva“ – Tranzistorový přijímač 2-V-2 – Programové řízení tepelných zařízení – Použití varistorů – Přestavba rychlomŕu na kolo na počítací otáček (závitů) – Za hranici zaručeného příjmu televize – Elektronické televize 50 let – Adaptor pro příjem vyšších televizních kanálů – Elektronkové voltmetry – Parametry a srovnávací tabulka zahraničních tranzistorů – Vesnické radiokluby potřebují pomoci

### Radioamator (PLR) č. 5/1961

Z domova a zahraničí – Snímací elektronky (dok.) – Zesilovací elektronky se sekundární emisí (dok.) – Výpočet miniaturních transformátorů pomocí nomogramů – Několikastupňový monitor záření s tranzistory – Stavíme nejjednodušší elektronkový zesilovač – Televizory Orion AT602 a AT603 – Tranzistorový megafon „Tonsil“ – Jak se stát amatérem vysílacem – Změněná krychlová anténa – VKV – DX – O ŕganu sluchovém – Jednoduchá tónová clona – Automatická regulace jasu obrazovky – Diodová kompenzace tranzistorových koncových stupňů.

### Radioamator i krótkofalowiec (PLR) 6/1961

Z domova i ciziny – Efektivní akustický výkon reproduktorů – II. celostátní závody radiomechaniků – Akustická zařízení v divadlech a koncertních sálích – Prostý způsob tlumení rezonance reproduktorů – EL36 náhradou za 6II13II. Rozvoj televize v SSSR – Stavíme nejjednodušší elektronkový zesilovač – Radiopřijímač „Eroika“ – Jednoduchý Grid-dip metr na VKV s EM80 – Předpověď šíření rad. vln na červenec – Výsledky polského závodu „DX-maraton“ – Ufŕzavač šumu – Japonské tranzistorové přijímače – Největší evropský radioteleskop – Tranzistorový zesilovač pro zkoumání nervů – Radioamatérská výstava – Přehled součástí prodávaných na trhu.

### Funkamateur (NDR) č. 5/1961

Triumf socialismu – Již jsou dobré příklady – Pohled za kulisy – Přenosný transceiver pro VKV (119–121 MHz) – Práce DM3ML na 145 a 435 MHz – Získat mládež – Generátor standardního kmitočtu 440 Hz – Obracení fáze s dvojitou triodou – V sekci to jde lehce – 9nun (značka stanice) volá do útoku – Wittstock bude brzy připraven – Dětský hon na lišku – Kyselinové a alkalické akumulátory – Základy stereoofonie – Nouzový vysílac na síť a baterii – Co říkají ostatní ke krychlové anténě (z AR) – Podmínky pro získání odznaku radiisty – Metodický úvod k výchově začátečníků – YL – VKV – DX.

### Funkamateur (NDR) č. 6/1961

Smŕnice pro práci – Ojedinelá DX expedice seržanta E. D. Cournoyera – Generál smŕti – Zdrojové pro pásmo 435 MHz – Vstupní díl pro krátké,

střední a dlouhé vlny – Jednoduchý a spolehlivý zámek ke stolu – Hledat nové metody – Sekce a její program – 12. plŕnum GST a sdŕlovací sport – Smŕšovací vŕo (super vŕo) pro 145 MHz – První krok do vesmíru – Technika plošných spojů – Kryštalové problémy na dvoumetrovém pásmu – Střibŕní-žádný problém – Vysílací antŕna pŕenosné stanice – YL – VKV – DX – Moderní polovodičové prvky.

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 9/1961

Šíření KV v březnu a kvŕtnu 1961 – Mezní kmitočty tranzistorů – Polovodičové prvky v impulsní technice – Radiolokační odrazy a jejich napodobení (1) – Teorie šíření radiových vln – Referát z jarního lipského veletrhu – Zkušŕnosti s měřením procenta modulace – Nf zesilovač dobré kvality – Problémy měření kmitočtového pŕbŕhu gramofonové přenosky – Germaniové plošné tranzistory OC870, OC871 a germaniové usmŕŕňovače OY120, OY122 a OY123 – Nahrávač na baterie – Regulovaný vysokopŕetŕvý zdroj s velkou konstantou – Krystalový oscilátor s tranzistorem – Lineární zesilovač pro jadernou techniku (5).

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 10/1961

Socialistické pracovní skupiny a metody jejich vedení – Hlediska vŕvoje výkonných AM-kuffikových přijímačů – Povrchový jev – Výpočet obvodů s tranzistory – Návod na stavbu pŕístroje pro měření impedance v pásmu akustických kmitočtů s pŕímým oŕčitáním úhlů – Kdyŕ ruší bručení... – Úlohy a řešení – Maximální střídavý výkon a ztrátový výkon v elektronkových a tranzistorových zesilovačích – Z bŕžného transformátoru lze napájet obrazovku (1500 V) i elektronky zesilovače – Tranzistorová technika – O některých problémech stŕnění – Radiolokační odrazy a jejich napodobení (2) – Tranzistorový blesk „Elgatron“ – TV přijímač Orion AT611 – Synchronizace různých blesků – Elektronka PC86 – Deváté setkání elektrotechniků ve Výmáru.

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 11/1961

Protitaktní zesilovače třídy AB s tranzistory OC831 bez transformátorů – Skŕtury a radio – Stavební návod na přijímač do kapsy se tŕmi tranzistory – Tranzistory OC872, OC835... OC838, OC871 – Opravy tranzistorových pŕístrojů – Impulsní zapojení Schmitt-Trigger s tranzistory – Jaké napŕtí dodává antŕna – Hlediska vŕvoje výkonných kuffikových přijímačů pro AM – Elektronická měření a zápis teplot – Praktický počítací impedance se Smithovým diagramem – Jednoduchý model, demonstující funkci ŕisicových počítaců – Lineární zesilovač v jaderné technice (6).

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzertě s oznámením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20 % sleva.

Pŕslušnou částku poukáŕte na ŕčet č. 01-006-44. 465 Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Vladislavova 26, Praha 1. Uzávŕka vŕdy 6 tŕdnů pŕed uveřejněním, t. j. 20. v měsíci. Neopomŕte uvŕst prodejní cenu.

### PRODEJ

Osciloskop  $\varnothing$  7 jako TM694 (750), repr. 15 W ve skŕtni (250), RV12P2000 (10), RL12T2 (8), vstup. výstup. a síť. traŕa pro zesil. 50 W a anod. modul. (370). J. Rychtera, Hořice v P., Hrnachovec 355.

Emil, pŕv. zapoj. nedotč. s vest. beatoscil. (350), EL (230), foto Leica s koŕ. braš. (500). O. Kudláček, Česká 28, Brno.

Torn. E. b. (350), E10k (400). E. Vondráček, Pŕedmŕstí 547, Mŕlník.

Magnetofon Sonŕt nový (2200), Megmet (300), níklŕvací kád s pŕisl. (100). M. Švejk, Ml. Boleslav III. 434/60.

Trafo pŕo osciloskop nepoužitŕ (120), obrazovka 7QR20 nepoužitá (100), inkurantní mŕfidlo 2 de-pŕez. systŕmy 0–300  $\mu$ A a 50-0-50  $\mu$ A (60) 2 italské dřevŕné galuskové ráky nepoužitŕ (30), signální generátor amatérský podle Pacáka (300), mikro-telefon s vloŕkami MB (25), germaniové diody a tranzis. sovětské výroby D2E, D2D, DGC27, P3B (15, 30, 120). K. Lomecký, Újezd 13/414, Praha 5 – Smíchov.

Materiál na 2 radia do skŕŕnky B7 (700) nebo vŕym. za havar. moto ČZ 125–150 ccm. M. Nápravník, Pilníkov 186/II u Trutnova.

### DOBŘÉ POTŘEBY - základ Vaší práce.

Navŕtviŕte naŕe radioamatérské prodejny

– Žitná 7

– Jindŕšská 12

– Na Poříčí 25.

Výprodej radiosoučástek. Kondenzátory keramické 1 až 1390 pF, kus Kčs 0,50, svitkové 15- až 80 000 pF kus 0,25 až 1,35 Kčs, od 0,1 do 4  $\mu$ F kus 0,40 až 3,70 Kčs, pevné kondenzátory v kov. pouzdrŕ rŕz. hodnot od 0,40 do 7,20 Kčs, skupinovŕe bloky. Cívky KV, SV, DV a MF, cívky odladŕvací, koŕŕŕky pro cívky. Elektronky II. jakosti za polo-viční ceny, obŕjmy starších typů elektronŕek od 1,– do 1,30 Kčs. Kovové kryty na reproduktory  $\varnothing$  135 mm; výška 70 mm Kčs 1,05, kryty na meŕi-frekvence (hranatŕ) Kčs 0,80. Drŕžáky stupnic Kčs 0,30. Drobnŕ keramické materiál vŕeho druhu. Odpory drátové, zalitŕ, zástrčkové, Rosenthal – v bohatŕm vŕběru. Tlumiŕky na koŕŕe tŕitlŕulové, bakelitové, pertinaŕové a keramické. Sluchátkové ŕŕŕury Kčs 3,–. Dráty Al 0,75 a 1,20 mm 1 kg Kčs 11,–. Rŕzné ozdŕbnŕe knoflíky (bílŕ, hnŕdŕ, černŕ), šipky. Sklenŕné stupnice tŕmŕŕ do vŕech typů starších přijímačů za jednotnou cenu Kčs 2,–. **Zvláštní nabídky:** Kabelové vidlice kus Kčs 0,55, ŕasí typ 407 Kčs 5,40, montované ŕasí s rŕz. kondenzátory (na rozebrání) Kčs 7,20. Kulíkovŕ loŕiŕka  $\varnothing$  22 mm, svŕtlost 8 mm, kus Kčs 2,–. Spirálovŕ pŕrka  $\varnothing$  5 mm dl. 46 mm Kčs 0,25,  $\varnothing$  7 mm dl. 20 mm Kčs 0,10 a  $\varnothing$  10 mm dl. 47 mm Kčs 0,10 kus. Zadní stŕny k televizoru 4001 Kčs 1,75, k přijímači 508 B Kčs 1,–, k přijímači Máj Kčs 1,– a k Blaniku Kčs 4,40, vhodnŕe po úpravŕ (vŕŕezu) pro nové modely. Lineární potenciometry 50 k $\Omega$  Kčs 2,35. Sikatropické kondenzátory 10 000 pF 3/9 kV Kčs 0,95, 500 a 2500 pF/250 V Kčs 0,30, 5000 pF/125 V Kčs 0,30 a 0,25  $\mu$ F/125 V kus Kčs 0,25. ŕádejte ceník radio-elektrotechn. zboží, obsahující radiopřijímače, radiosoučástky, měŕicí pŕístroje, elektrotechn. materiál, elektrické spotŕebice. Vŕstky Kčs 2,80. Zboŕí zaŕíle tŕŕ poŕtu na dobŕku. Domácí potŕeby Praha, prodejna potŕeb pro radioamatŕy, Praha 1, Jindŕšská 12, tel. 231619; 226276, 227409.

**Pŕíleŕitostná koupŕ elektr. měřicích pŕístrojů z výprodeje.** Ampŕmetry kulatŕ (do panelu)  $\varnothing$  20 cm (0-300 A, 0-400 A a 0-300-600 A), ampŕ-metry profilové 10 x 20 cm (0-300 A, 0-1,5 A-3 kA, wattmetry ŕtŕvercovŕ 16 x 16 cm 0-1-2 kA, wattmetry profilové 8 x 16 cm 0-8-8,5 MW (tŕifázovŕe), wattmetry ŕtŕvercovŕ 16 x 16 cm 8-0-8 MW (tŕifázovŕe), wattmetry  $\varnothing$  65 cm 0-8 kW/380 V nebo 0-12 kW na střídavý proud. Uvedenŕ ampŕ-metry a wattmetry za jednotnou cenu Kčs 23,– kus. Transformátory k měřicím pŕístrojům za Kčs 5,– kus na 1000 A-5 A-30 VA nebo 600 A-5 A-15 VA. Stavebnice doplňŕvací skŕŕnky galvanometru E 50 s kompletní sadou součástek včetně bakelit. skŕŕnky pro měření střídavŕho napŕtí a proudu, kus Kčs 40,–. Objednávky vŕtŕujeme tŕŕ poŕtu na dobŕku. Domácí potŕeby Praha – prodejna potŕeb pro radioamatŕy, Praha 1, Jindŕšská ul. 12, tel. 231619, 226276, 227409.

### KOUPE

X-tal 353 kHz do MWEc a koŕtra z TX Cŕsar s lad. TC, pŕevodem a boky. Eidipes Zŕ, Loučim u Kdynŕ.

MWŕc alebo EZ6 aj so zdrojom, len v chodu. K. Marciňák, Timravi 5, Martín.

Kvalit. komunik. RX na amatérská pásma, bezv. v chodu. M. Janoch, Bohuslavice 14 u Gottwaldova. S40, NC98, 51J-1, AR-88 nebo pod., jen bezv. J. Florián, Zelezníční 36, Plzeň.

### VÝMĚNA

Magnetické spojky podle AR 12/1960 za originál motorŕe do magnetofonu Sonet. Štŕdola J., Rataje 48, Hlinsko v Č.

Tesla Pardubice, n. p., Výzkumnŕ závod Pŕe-myŕlení, p. Zŕbŕy u Prahy přijme ihned: Hlavního energetíka, 2 normalizátory, 1 technologa, zkušební techniky – Vŕŕ slabopŕ., výzkumnŕ pracovníky – slaboproud., radiomechaniky, mechaniky, soustruŕ-níky, řezáče, topiče. Dotazy v osobním oddŕlení, tel. 856-054, 052, 064.